

Aus der Chirurgischen Klinik
des Knappschaftskrankenhauses, Universitätsklinik
Bochum-Langendreer

Chefarzt: Prof. Dr. W. Kozuschek

**Die Percutane Transhepatische Cholangiographie
(PTC)
als Methode der Diagnostik und Therapie bei Verschlussikterus**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades der Medizin
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der Ruhr-Universität zu Bochum

vorgelegt
von
Dieter Melchart
aus München

~~1980~~
1983



Aus der Chirurgischen Klinik
des Knappschaftskrankenhauses, Universitätsklinik
Bochum-Langendreer

Chefarzt: Prof. Dr. W. Kozuschek

DIE
PERCUTANE TRANSHEPATISCHE CHOLANGIOGRAPHIE
(PTC)
ALS METHODE DER DIAGNOSTIK UND THERAPIE
BEI VERSCHLUSSIKTERUS

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades der Medizin

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der Ruhr-Universität zu Bochum

vorgelegt von
Dieter Melchart
aus München

1980

Dekan : Prof. Dr. W. Kozushek
Referent : Prof. Dr. W. Kozushek
Koreferent: Prof. Dr. B. May

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Dezember 1983

Für meine Eltern

1. Einleitung	5
2. Die Bedeutung der Eltern	10
3. Die Eltern als Vorbild	15
4. Die Eltern als Unterstützer	20
5. Die Eltern als Berater	25
6. Die Eltern als Helfer	30
7. Die Eltern als Richter	35
8. Die Eltern als Feind	40
9. Die Eltern als Freund	45
10. Die Eltern als Partner	50
11. Die Eltern als Gegner	55
12. Die Eltern als Helfer	60
13. Die Eltern als Richter	65
14. Die Eltern als Feind	70
15. Die Eltern als Freund	75
16. Die Eltern als Partner	80
17. Die Eltern als Gegner	85
18. Die Eltern als Helfer	90
19. Die Eltern als Richter	95
20. Die Eltern als Feind	100
21. Die Eltern als Freund	105
22. Die Eltern als Partner	110
23. Die Eltern als Gegner	115
24. Die Eltern als Helfer	120
25. Die Eltern als Richter	125
26. Die Eltern als Feind	130
27. Die Eltern als Freund	135
28. Die Eltern als Partner	140
29. Die Eltern als Gegner	145
30. Die Eltern als Helfer	150
31. Die Eltern als Richter	155
32. Die Eltern als Feind	160
33. Die Eltern als Freund	165
34. Die Eltern als Partner	170
35. Die Eltern als Gegner	175
36. Die Eltern als Helfer	180
37. Die Eltern als Richter	185
38. Die Eltern als Feind	190
39. Die Eltern als Freund	195
40. Die Eltern als Partner	200
41. Die Eltern als Gegner	205
42. Die Eltern als Helfer	210
43. Die Eltern als Richter	215
44. Die Eltern als Feind	220
45. Die Eltern als Freund	225
46. Die Eltern als Partner	230
47. Die Eltern als Gegner	235
48. Die Eltern als Helfer	240
49. Die Eltern als Richter	245
50. Die Eltern als Feind	250
51. Die Eltern als Freund	255
52. Die Eltern als Partner	260
53. Die Eltern als Gegner	265
54. Die Eltern als Helfer	270
55. Die Eltern als Richter	275
56. Die Eltern als Feind	280
57. Die Eltern als Freund	285
58. Die Eltern als Partner	290
59. Die Eltern als Gegner	295
60. Die Eltern als Helfer	300
61. Die Eltern als Richter	305
62. Die Eltern als Feind	310
63. Die Eltern als Freund	315
64. Die Eltern als Partner	320
65. Die Eltern als Gegner	325
66. Die Eltern als Helfer	330
67. Die Eltern als Richter	335
68. Die Eltern als Feind	340
69. Die Eltern als Freund	345
70. Die Eltern als Partner	350
71. Die Eltern als Gegner	355
72. Die Eltern als Helfer	360
73. Die Eltern als Richter	365
74. Die Eltern als Feind	370
75. Die Eltern als Freund	375
76. Die Eltern als Partner	380
77. Die Eltern als Gegner	385
78. Die Eltern als Helfer	390
79. Die Eltern als Richter	395
80. Die Eltern als Feind	400
81. Die Eltern als Freund	405
82. Die Eltern als Partner	410
83. Die Eltern als Gegner	415
84. Die Eltern als Helfer	420
85. Die Eltern als Richter	425
86. Die Eltern als Feind	430
87. Die Eltern als Freund	435
88. Die Eltern als Partner	440
89. Die Eltern als Gegner	445
90. Die Eltern als Helfer	450
91. Die Eltern als Richter	455
92. Die Eltern als Feind	460
93. Die Eltern als Freund	465
94. Die Eltern als Partner	470
95. Die Eltern als Gegner	475
96. Die Eltern als Helfer	480
97. Die Eltern als Richter	485
98. Die Eltern als Feind	490
99. Die Eltern als Freund	495
100. Die Eltern als Partner	500

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Problemstellung der Arbeit	5
2. Einleitung	6
2.1 Geschichte der percutanen transhepatischen Cholangiographie	6
2.2 Material und Methodik	8
2.2.1 Material	8
2.2.2 Methodik und Patientengut	9
3. Technik, Indikation und Kontraindikation der PTC und Drainage	14
3.1 Technik der PTC	14
3.2 Indikation und Kontraindikation der PTC	20
3.3 Indikation zur Drainage und Drainagetechnik	31
4. Diagnostik und Therapie der PTC	36
4.1 Möglichkeiten, Güte und Grenzen der PTC-Diagnostik	36
4.2 Therapieformen der PTC	54
4.2.1 Die percutane transhepatische Cholangio- drainage (PTD)	54
4.2.2 Die percutane transhepatische Konkrement- extraktion	62
5. Diskussion	64
6. Zusammenfassung	69
7. Literaturverzeichnis	71

1. PROBLEMSTELLUNG DER ARBEIT

In der Diagnostik der Gallenwege hat neben den herkömmlichen Methoden der oralen und i.v.-Gabe von Kontrastmitteln und anderen nichtinvasiven Untersuchungsmethoden (Ultraschall und Computertomographie) die Technik der perkutanen transhepatischen Cholangiographie (PTC) zunehmend an Bedeutung gewonnen.

In Fällen, in denen die Differenzierung des extrahepatischen Stauungsikterus von der intrahepatischen Cholestase auch nach Anwendung nichtinvasiver Untersuchungen weiterhin Schwierigkeiten bereitet und in allen Fällen einer indizierten Gallenwegsentslastung ist die PTC als Methode der Wahl bereits in vielen Krankenhäusern etabliert.

Trotz zahlreicher Publikationen -gerade in der jüngsten Zeit- dürfte es jedoch insbesondere für Krankenhäuser mittlerer personeller und technischer Kapazität nicht uninteressant sein auch in Zukunft durch Erfahrungsstudien mehr über die PTC zu erfahren. Die Methode ist aufgrund ihrer schnellen Erlernbarkeit geeignet auch in kleineren Krankenhäusern eingeführt zu werden.

Meine Arbeit befaßt sich -neben dem Versuch die moderne PTC-Diagnostik anhand eigenen Krankengutes und der vielen Literaturbeiträge vergleichend sowie summarisch darzustellen- auch mit den noch nicht voll ausgeschöpften therapeutischen Anwendungsmöglichkeiten, die diese Untersuchungsmethode aufzuweisen hat.



2. EINLEITUNG

2.1 Geschichte der PTC

Die percutane transhepatische Cholangiographie (PTC) wurde bereits im Jahre 1937 erstmals von dem französischen Militärarzt Huard in Indochina praktiziert. Danach geriet sie wegen noch erheblicher Komplikationen und technischer Mängel, aber vor allem wegen der geringen Publizität, in Vergessenheit. Erst ab 1952 wurde die PTC über amerikanische und französische Autoren in Europa wirkungsvoll bekannt gemacht. Bis zu dieser Zeit war z. B. die Erkennung eines Tumors der Gallenwege in deutschen Kliniken praeoperativ kaum möglich, da die über das Leberparenchym ausgeschiedenen Kontrastmittel bei der Cholestase keine verwertbare Darstellung erlaubten (20). Die praktische Anwendung der PTC in einzelnen Kliniken, Carter und Saypol (20), Leger u. a. (6), konnte sich nur mühsam durchsetzen und wurde im wesentlichen in Operationsbereitschaft ausgeübt, da man zu jener Zeit noch eine relativ hohe Komplikationsrate (bis zu 25 %) aufgrund der Verwendung dicker Kanülen verzeichnen mußte.

Die Treffsicherheit dieser 1,3 bis 1,6 mm dicken Punktionsnadeln lag z. B. bei nichterweiterten Gallengängen zwischen 20 und 50 %. Eine Verbesserung der Technik durch Einführung von Katheternadeln konnte zwar die Komplikationsrate der galligen Peritonitiden geringfügig senken, dennoch blieb die PTC auf wenige klinische Zentren beschränkt.

Nicht zuletzt verhalf dieser Umstand der endoskopisch-retrograden Cholangiographie (ERC) - vor allem im Anschluß an eine Publikation (1968) von Mc Cune und Mitarbeitern (Einführung der endoskopischen Kanülisierung der Ampulla Vateri) - zur raschen Einbürgerung als Routineuntersuchung in Deutschland.

Die Verbesserung der Röntgentechnik (Bildverstärker etc.) und die Verwendung von ultradünnen Punktionsnadeln (ohne Plastikkatheter) mit 0,6 bis 0,8 mm Außendurchmesser führte zu einer neuen Ära der PTC. Die Japaner Kubota, Ohto und Tsuchiya haben sich um die Entwicklung und Verbreitung der Feinnadeltechnik verdient gemacht.

Bereits im Jahre 1954 begann Kubota die Erprobung der neuen Technik (10). Erst die englischsprachigen Übersichtsarbeiten von Okuda und Mitarbeitern (15) machten 1974 die ultradünnen Punktionsnadeln international bekannt. Die neue Ultradünnadel wurde unter dem Namen der japanischen Chiba-Universität auf den Markt gebracht.

Durch die Chiba-Nadel-Technik erfuhr die PTC eine deutliche Senkung der Komplikationsrate und einen erheblichen Ausbau der therapeutischen Möglichkeiten der perkutanen Gallenwegspunktion, auf die im späteren Verlauf der Arbeit noch ausführlicher eingegangen wird. Nichtoperative therapeutische Eingriffe im Bereich der Gallenwege sind mit Hilfe der in der Gefäßdarstellung üblichen Kathetertechnik bereits 1952 von Leger und Mitarbeitern gemacht worden.

Tabelle 1. Historische Entwicklung der perkutanen transhepatischen Cholangiographie

- | | |
|------|---|
| 1937 | PTC von Huard und Do-Yuan-Hop |
| 1952 | Praktische Anwendung der PTC in mehreren Kliniken (Carter und Saypol; Leger u. a.)
Leger und Mitarbeiter machten bereits von der perkutanen Gallenwegsdrainage Gebrauch. |
| 1954 | Kubota erprobte als erster die Feinnadelcholangiographie |
| 1974 | Feinnadelcholangiographie erfährt internationale Publizität (Okuda u. a.: Chiba-Nadel) |

2.2 Material und Methodik

2.2.1 Material

Seit Ende 1978 werden percutane transhepatische Cholangiographien in der Röntgenabteilung der Universitätsklinik, Knappschafts Krankenhaus Bochum-Langendreer, durchgeführt. Von den insgesamt 32 in dieser Studie ausgewerteten Patienten, die stationär bzw. ambulant behandelt wurden, lagen die Krankenblätter und Untersuchungsbefunde bzw. ärztlichen Korrespondenzen vor.

Es wurden der Studie insgesamt 33 PTC-Eingriffe zugrunde gelegt. In einem Fall (Nr. 1) war ein zweizeitiges Drainagevorgehen erforderlich, bei weiteren 3 Patienten lag nur die persönliche Mitteilung des Untersuchers vom Erfolg der Drainage der Untersuchung vor. Damit umfaßt das gesamte analysierte Patientengut 29 Patienten.

Die Röntgenaufnahmen der in Tabelle 2 nach Casus geordneten Patienten wurden ausschließlich von der Radiologischen Abteilung des Knappschafts Krankenhauses Langendreer angefertigt.

Bei der Durchsicht der Röntgenbilder fanden sich Patienten mit typischen Befunden, die als Beispiele für Diagnostik und Therapie von Leber- und Gallenwegserkrankungen im weiteren Verlauf der Arbeit besprochen werden.

Persönliche Mitteilungen der Untersucher bzw. behandelnder Ärzte, Patientenbefragungen und eigene Beobachtungen bei PTC-Eingriffen stellen die weitere informative Grundlage für die Arbeit dar.

2.2.2 Methodik und Patientengut

Die Methodik läßt sich kurz dadurch charakterisieren, daß das Patientengut nach Indikation zur PTC und Drainage sowie nach Diagnose und deren Güte untersucht und eigene Fälle mit der Literatur verglichen werden. Die Beschreibung von Komplikationsfällen aus eigenem Krankengut und die Möglichkeiten therapeutischer Anwendungen der PTC werden diskutiert. Auf entsprechende Literaturstellen wird verwiesen.

Die Alters- und Geschlechtsverteilung des analysierten Krankengutes gibt die Abb. 1 wieder. Daraus folgt, daß von insgesamt 29 Patienten zwischen dem 39. und 89. Lebensjahr, 21 Patienten oder 72 % über dem 60. Lebensjahr und 18 Patienten (62 %) männlichen Geschlechts sind.

Es handelt sich in allen Fällen um Patienten mit Cholestase unterschiedlicher Genese.

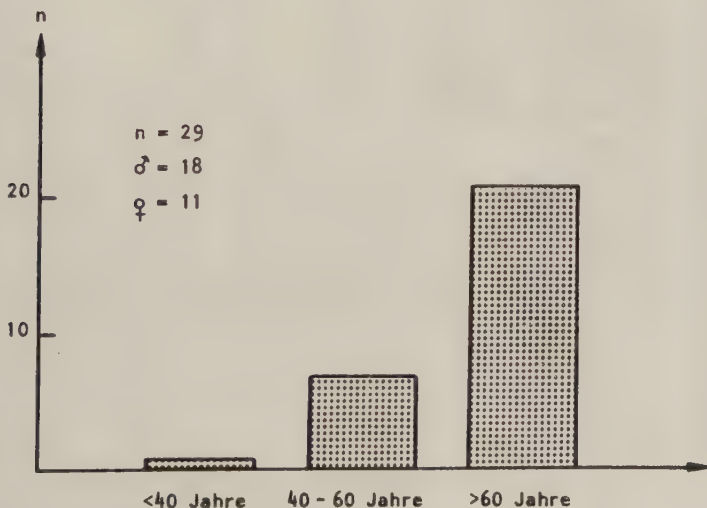


Abb. 1: Alters- und Geschlechtsverteilung des analysierten Krankengutes

Tabelle 2. Zusammenstellung verschiedener Daten des mit PTC untersuchten Patientengutes

Fall	Name	Geschlecht	Alter	Krankengeschichte/ Beschwerdebild	Vorher durchgeführte Untersuchungen	Indikation zur PTC	PTC-Befund	Gesicherte Diagnose (OP/Histologie)
1	ST.S.	w.	77	schmerzhafter Ikterus	Laparoskopie	Verlaufskontrolle	Gallenblasenkarzinom (bekannt)	Gallenblasen- oder Gallengangs-CA
2	H.P.	m.	69	leicht schmerzhafter Ikterus	Sonogramm; i.v. Cholezystographie	Ikterus unklarer Genese	Verdacht auf Tumorstenose des Hepaticus; Gallenblasenhydrops	Leber-CA; Cholezystitis
3	Z.A.	m.	61	kein schmerzhafter Ikterus		Verschlußikterus	tumoröse oder metastatische Durchsetzung der Leber	kein Leber-CA
4	W.K.	m.	52	leichter, schmerzhafter Ikterus	ERCP	Verschlußikterus	Choledocholithiasis mit eingeklemmten Konkrementen	Choledocholithiasis
5	L.E.	w.	82	schmerzloser Ikterus		Verschlußikterus	tumoröser Gallengangsverschluß; Gallenblasenhydrops	Pankreaskopf-CA
6	F.K.	m.	76	Gallenkoliken; kein Ikterus	Sonogramm	Verschlußikterus	inkarzeriertes Choledochuskonkrement	kein OP
7	R.W.	m.	89	schmerzhafter Ikterus		Verschlußikterus	Verschlußikterus bei Choledocholithiasis mit eingeklemmten Stein	Choledocholithiasis
8	B.H.	m.	66	schmerzloser Ikterus		Verschlußikterus	kompletter tumoröser Hepaticusverschluß	Pankreastumor
9	B.G.	w.	81	schmerzloser Ikterus	ERCP	Verschlußikterus	tumoröser Verschluß des Ductus hepatocholedochus	Leber-CA
10	ST.H.	m.	56	schmerzloser Ikterus		Verschlußikterus	kompletter Choledochusverschluß bei Choledocholithiasis und Cholelezystolithiasis	Choledocholithiasis; Cholezystolithiasis

Fall	Name	Geschlecht	Alter	Krankengeschichte/ Beschwerdebild	Vorher durchgeführte Untersuchungen	Indikation zur PTC	PTC-Befund	Gesicherte Diagnose (OP/Histologie)
11	G.E.	w.	79	operativ inkurables Choledochus- bzw. Pankreas-kopf-CA			Choledochusverschluß bei Karzinom; partielle Zystektomie	operativ inkurabel; Choledochus-CA
12	H.M.	w.	71	schmerzhafter Ikterus	ERCP	Verschlußikterus	postentzündliche Papillenstenose	Nachfolgende ERCP und Computertomographie bestätigten PTC-Befund
13	K.A.	w.	71	erst schmerzhafter dann schmerzloser Ikterus	Laparotomie	Verschlußikterus	Cholezystolithiasis; Papillenstenose	Papillen-CA
14	H.A.	m.	67	schmerzhafter Ikterus (B II)	ERCP erfolglos aufgrund B II	Verschlußikterus	Cholechololithiasis und Cholezystolithiasis bei Papillenstenose	Diagnose laut PTC-Befund operativ bestätigt
15	J.F.	m.	74	schmerzhafter Ikterus (B II)	ERCP erfolglos aufgrund B II	Verschlußikterus	Choledochusstenose bei Pankreas-kopf-CA	inoperables Pankreas-kopf-CA
16	K.E.	m.	78		ERCP	Verschlußikterus	Cholelithiasis; kein Hinweis auf Pankreaskopftumor	Cholelithiasis
17	L.B.	w.	39	schmerzloser Ikterus	Leberszintigramm; Sonogramm; ERCP	Verschlußikterus	hochsitzendes Ductus hepaticus-CA (bekannt)	inoperables Gallengangskarzinom
18	K.F.	w.	76	schmerzloser Ikterus	vor Überweisung PTC	schmerzloser Ikterus	Verdacht auf Papillenkarzinom	Papillen-CA

Fortsetzung von Tabelle 2.

Fall	Name	Ge- schlecht	Alter	Krankengeschichte/ Beschwerdebild	Vorher durchge- führte Unter- suchungen	Indikation zur PTC	PTC-Befund	Gesicherte Diagnose (OP/Histologie)
19	K.O.	m.	49	schmerzloser Ik- terus	PTC		ausgedehntes Pankreaskopf-CA mit Tu- moreinbruch in die Leberpforte	Papillen-CA
20	SCH.H.	w.	62	schmerzloser Ik- terus	Laparoskopie; ERCP	Verlaufskon- trolle; Ent- lastung	bekanntes Choledochus-CA	Karzinom im Ductus choledochus
21	B.H.	m.	73	schmerzloser Ik- terus		Verschlußik- terus	maligner Tumor im Pankreaskopf- reich	Pankreaskopftumor
22	ST.P.	m.	75	schmerzhafter Ik- terus	ERCP mißlang	Verschlußik- terus	rundliches Konkrement direkt vor der Papille sitzend	flottierender Stein im Bereich des Duc- tus choledochus
23	M.H.	w.	58	schmerzloser Verschlußikterus	Cholangiogra- phie oral	Verschlußik- terus	Pankreaskopf-CA	Pankreaskopfkarzinom
24	SCH.J.	m.	79	bekannter Chole- dochustumor mit Verschlußikterus	ERC; Ultra- schall; ERP	Verlaufskon- trolle	kompletter oberer tumoröser Chole- dochusverschluß mit massiver Ekta- sie des Gallengangsystems	bekannt
25	S.V.	m.	60	diffuser Druck- schmerz im Ober- bauch		Verdacht auf Gallengangs- verschluß	keine Gallenblasenfüllung	Cholezystolithiasis
26	W.H.	m.	54		ERCP mißlang	Verschlußik- terus	Es gelang nicht einen der zarten intrahepatischen Gallengänge zu punktieren.	Nachfolgendes Tomo- gramm ergab keine neuen Gesichtspunkte.

Fortsetzung von Tabelle 2.

Fall	Name	Geschlecht	Alter	Krankengeschichte/ Beschwerdebild	Vorher durchgeführte Untersuchungen	Indikation zur PTC	PTC-Befund	Gesicherte Diagnose (OP/Histologie)
27	K.H.	m.	56	kolikartige Schmerzen im Oberbauch; kein Ikterus			Hepatocholedocholithiasis	praepapilär pfefferkorngroßer Stein
28	K.H.	w.	66	schmerzloser Ikterus			Verdacht auf Pankreaskopfkarzinom	
29	V.F.	m.	64	schmerzhafter, leichter Ikterus		Verschlußikterus	Cholezystolithiasis	Cholezystolithiasis

3. TECHNIK UND INDIKATION DER PTC

3.1 Technik der PTC-Untersuchung

Die perkutane transhepatische Cholangiographie wird in der Röntgenabteilung des Knappschaftskrankenhauses Langendreer ausschließlich mit einer 15 cm langen, flexiblen Metallnadel durchgeführt, deren Außendurchmesser 0,7 mm beträgt, und die als Chiba-Nadel bekannt ist. Die Chiba-Nadel hat einen Innendurchmesser von 0,5 mm und einen Schrägschliff der Nadelspitze von 30°. Es werden auch noch andere Kalibergrößen in der Literatur erwähnt, so z. B. ein 0,6 mm Kaliber, das in der Pädiatrie Verwendung findet (9) sowie eine Punktionsnadel mit einem Außendurchmesser von 0,9 mm (7).

Nach Aufklärung des Patienten über Art, Nutzen und eventuelle Folgen der PTC wird der zu Untersuchende kurz vor dem Eingriff mit 1 Ampulle Fortral^R und Psyquil^R vorbereitet. Manche Autoren verwenden als Prämedikation 10 mg Diazepam i.m. und 0,5 mg Atropin. Da der Verschlußikterus sehr häufig von einer Cholangitis begleitet ist, empfiehlt sich eine prophylaktische Antibiotikagabe von gallenwegwirksamen Präparaten (Ampicillin^R, Mezlocillin^R).

Der Patient wird in Rückenlage auf den Röntgentisch gelegt und seine rechte Hand im Nacken fixiert, um einen störungsfreien Zugang zu Punktionsstelle zu garantieren.

Der überwiegende Teil von Publikationen (7, 9, 15, 16) empfiehlt eine Lokalanästhesie vor dem Eingriff. In dem von mir untersuchten Patientengut fanden sich nur Lokalanästhesien in Fällen dringend indizierter Gallengangsdrainagen, da das Untersuchungsteam der Meinung ist, daß die Instillation des Anästheticums mit einer höher kalibriren Nadel

schmerzhafter sei, als die bloße Punktion mit der ultra-dünnen Chiba-Nadel. Die Lokalanästhesie ist also bei einfach durchgeführten PTC-Untersuchungen nur in Ausnahmefällen, eventuell aus psychologischen Gründen, erforderlich.

Die Markierung der Punktionsstelle erfolgt gewöhnlich unter Durchleuchtungskontrolle im achten Intercostalraum rechts, in der Axillarlinie, etwa 1 bis 1,5 cm ventral davon, in Höhe des vermuteten Leberhilus (11).

Die Festlegung der optimalen Punktionsstelle und die Bestimmung des Neigungswinkels der Punktionsnadel sollte jedoch immer sorgfältig überdacht werden. Am sichersten wird die Punktionsstelle unter Durchleuchtung, ca. daumenbreit unterhalb des Sinus phrenicocostalis gefunden, der durch kräftige Atemexkursionen des Patienten gut lokalisierbar ist. Dann wird die Nadel möglichst während einer Apnoe bei normaler Atemtiefe schnell in Richtung Leberhilus vorgeschoben. Die Atempause ist jedoch nicht erforderlich, sie erleichtert aber die Einhaltung der Punktionsrichtung. Vor Invasion wird die Nadel über den Thorax gehalten. So kann die Punktionsrichtung bei gleichzeitiger Durchleuchtung auf dem Bildverstärker bestimmt werden. Gemäß Literaturvorschlag (12) soll man die Punktionsnadel bis ca. 4 cm oder nach Meinung eines anderen Autors (11) bis auf ungefähr 2 cm an die Wirbelsäule heranzuführen.

Nach erfolgter Punktion kann der Patient wieder flach weiteratmen; zu heftige Atemexkursionen muß er vermeiden, damit es zu keiner Läsion des Leberparenchyms durch die Mandrinstabilisierte Chiba-Nadel kommt.

Unter langsamer Injektion von etwa 0,5 ml eines zur Angiographie geeigneten Kontrastmittels -es stehen das 30 %ige bzw. 60 %ige Urografin zur Verfügung- verschafft man sich zunächst eine lokale Orientierung. Eventuelle Punktionen

in die Leberkapsel bzw. subkapsulär, insbesondere bei kleinen Leberausmaßen, bedingen nach Ansicht des Autors (11) kein Risiko für den Patienten, stören aber die Befundung der Aufnahmen. Eine subkapsuläre Kontrastmittelansammlung fand sich nur einmal im analysierten Patientengut (Fall 29), hatte jedoch keinerlei Konsequenzen für den Patienten.

Durch sukzessives Zurückziehen der Nadel nach weiteren Injektionen kleiner Mengen von jeweils ca. 0,5 ml Urografin^R kann nun ein Gallengang aufgesucht werden. Das Verteilungsbild des Kontrastmittels bezüglich seiner Richtungs- und Strömungsgeschwindigkeit gibt Auskunft darüber, ob es sich um die Punktion eines Blutgefäßes oder eines Gallenganges handelt. Ein schnelles Abfluten und Verdünnen des Methylglucaminsalzes Urografin^R oder Conray^R, etc., ist als Hinweis für die Punktion eines Blutgefäßes zu deuten. Gelingt es einen Gallengang zu treffen, so ist das gesamte Gangsystem mit durchschnittlich 20 bis 60 ml Kontrastmittel aufzufüllen (7). Falls die Gallengänge besonders stark erweitert sind, wird das Kontrastmittel auf 50 % verdünnt, damit einerseits der Patient nicht mit zu hohen Dosen Kontrastmittel belastet wird (Jod etc.), andererseits eventuelle Konkremeente nicht übersehen werden. Nach vollständiger Kontrastierung des gesamten Gallengangsystems läßt sich die Ursache der Cholestase lokalisieren und morphologisch beurteilen.

Gelingt es nicht einen der Gallengänge zu punktieren, muß man eine andere Punktionsrichtung wählen. Durch Zurückziehen der Nadel und erneute intrahepatische Punktion wird wiederholt versucht, innerhalb eines neuen Stichkanals, einen Gallengang aufzusuchen. Die Literatur empfiehlt (7, 15) bei maximal 10 Punktionsversuchen die Untersuchung abzubrechen. Ein Mißlingen der Darstellung spricht dann gegen ein dilatiertes Gangsystem und somit gegen einen extrahepa-

tischen Verschuß. Nach Auskunft des Untersuchers mußte in einem einzigen Fall die Punktionsnadel dreimal innerhalb des Leberparenchyms bewegt werden.

Aus der Vielzahl der Literaturangaben über die erfolgreiche Gallenwegsdarstellung seit Einführung der modernen Feinnadel-Cholangiographie sei eine Zusammenstellung von insgesamt 20 Publikationen nach Günther, 1979, erwähnt (20): Unter 2330 Fällen gelang die Gallengangspunktion 2041 mal (87 %). Die Punktion gestauter Gallengänge wurde mit 96 % und die normal weiten Systeme mit 77 % in der Sammelstatistik angegeben.

Zum Vergleich seien die Zahlen aus dem eigenen analysierten Krankengut angegeben (Abb. 2).

Von den insgesamt 33 durchgeführten PTIC waren 32 (97 %) erfolgreich. Die Trefferquote bei gestauten Gallengängen betrug bei insgesamt 25 Fällen 100 % und bei normal weiten Gallengangssystemen 87 % (d. h. 7 von 8 Eingriffen waren gelungen).

Diese Zahlen mit einer relativ hohen Trefferquote müssen auch vor dem Hintergrund einer absoluten Konstanz des Untersuchungsteams gesehen werden. Jede starke Fluktuation oder Unerfahrenheit der Untersucher würde vielleicht zu negativen Ergebnissen geführt haben.

Der invasive Teil der Untersuchung kann an dieser Stelle mit Extrahierung der Nadel beendet werden, vorausgesetzt, es bestehen keine weiteren therapeutischen Indikationen, wie Gallengendrainage etc..

Zur Aufnahmetechnik sei erwähnt, daß zunächst Bilder vom liegenden Patienten während und unmittelbar nach Kontrastmittelinjektion anzufertigen sind. Zur besseren Darstellung des Ductus hepaticus sinister kann eventuell noch eine Auf-

nahme in Linksseitenlage des Patienten und Kopftieflage des Untersuchungstisches angefertigt werden (11).

Außerdem empfiehlt es sich -gerade bei Patienten mit Verdacht auf eine Cholelithiasis- eine Aufnahme in aufrechter Position des Kranken anzufertigen, um eventuelle Steine in der Gallenblase, welche durch die Orthostase abwärts bewegt werden, diagnostizieren zu können (Fall 29).

Nach Beendigung der Untersuchung soll der Patient unter Kontrolle bleiben. Von der Mehrheit der Autoren wird eine Postmedikation mit Antibiotika vorgeschlagen.

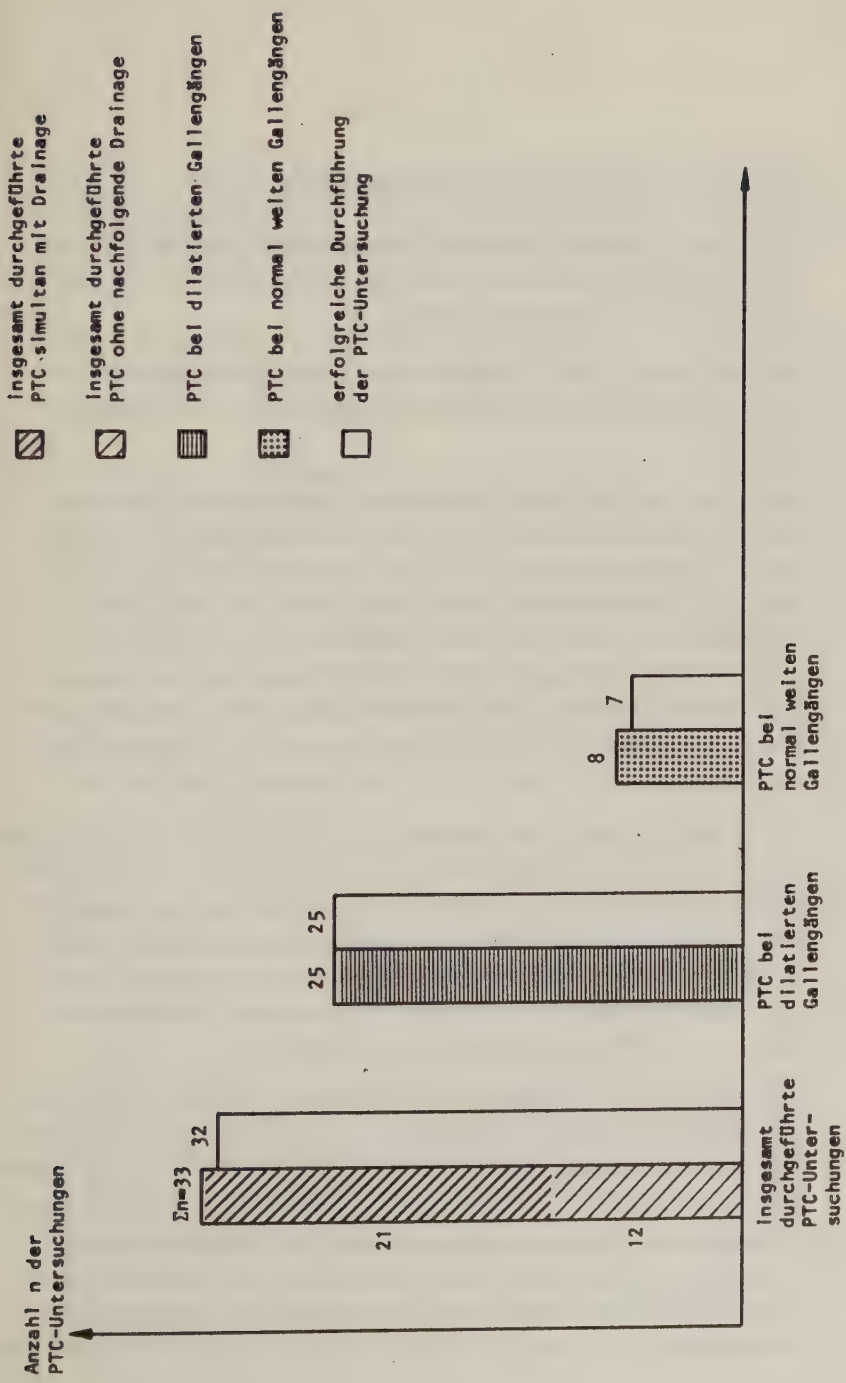


Abb. 2: Anzahl der PTC-Untersuchungen bei dilatierten oder normal weiten Gallengängen

3.2 Indikation und Kontraindikation zur PTC

In dem von mir untersuchten Patientengut handelt es sich ausschließlich um Fälle unklarer Cholestase oder um Indikationen zur Gallengangsdrainage.

Von den insgesamt 29 Patienten wurden 21 mit Verschlußikterus ungewisser Genese zur PTC-Diagnostik überwiesen (Tab. 3).

Bei 12 Patienten führte man anschließend eine Drainage durch, in anderen 9 Fällen wurde auf eine Entlastung des Gangsystems verzichtet.

Über die Verlaufskontrolle hinaus, war bei weiteren 5 Patienten mit bekanntem Choledochus- bzw. Gallenblasen-CA eine anschließende Drainage erwünscht.

Schließlich wurden noch 3 anikterische Patienten mit Verdacht auf eine Cholestase der klärenden PTC-Diagnostik unterzogen.

In 15 Fällen der untersuchten Personen handelte es sich um eine schmerzhaftes Gelbsucht. In 81 % oder in 9 von 11 Fällen korrelierte ein anamnestisch festgestellter schmerzhafter Ikterus mit einer diagnostisch gesicherten Cholelithiasis. Bei 13 von 15 Patienten, also in 86 %, fand sich eine Übereinstimmung zwischen schmerzlosem Ikterus und einer tumorösen Ätiologie der Cholestase.

Von den 24 zur Diagnostik überwiesenen Patienten wurde vor Indikation zur PTC in 8 Fällen eine ERCP durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, daß in 4 Fällen die ERCP keine Klarheit über die Genese der Cholestase verschaffen konnte. Weitere 2 ERCP-Untersuchungen mußten in Fällen von Billroth-II-Patienten erfolglos abgebrochen werden. Die restlichen 2 ERCP mißlangen wegen fehlender Papillensondierung, da Konkremente oder tumoröse Stenosen die Papille verschlossen

hielten. Die Durchführbarkeit der ERCP war in 2 anderen Fällen (Fall 3 und 6) wegen schlechten Allgemeinzustandes bzw. wegen Hypersensibilität des Patienten in Frage gestellt. Daraufhin erfolgte die Überweisung zur PTC.

Die Indikation zur PTC ist somit auch bei wenig kooperativen Patienten, insbesondere bei solchen mit hypervagalen Brechreizen und bei Apoplex-Patienten etc., das Mittel der Wahl.

Da die PTC unabhängig ist von Operationen oder Anomalien des Magen-Darm-Kanals, kann in solchen Fällen nach Meinung verschiedener Autoren (7, 20) auf die ERCP verzichtet werden. Die subjektive Belastung des Patienten steht in keiner Relation zu den äußerst geringen Erfolgsaussichten der ERCP bei Endoskopierung von Billroth-II-Patienten. Ebenso wenig unterließ man eine ERCP bei Patienten (Fall 4, 9 und 16) mit klarer, klinischer Verschlusssymptomatik. Die sofortige PTC-Diagnostik hätte nicht nur eine Orientierung, sondern auch die Möglichkeit der Galleableitung nach außen mithilfe eines Katheters erlaubt.

In diesem Zusammenhang sei auf eine Arbeit von Ferrucci Joseph et al (15) verwiesen. Darin werden die Vorteile der Feinnadelcholangiographie gegenüber der ERCP beschrieben und insbesondere die Häufigkeit der Kontrastierung der Gallenwege, die Einfachheit der Durchführung und die Kostenersparnis in der Argumentation hervorgehoben.

Darüber hinaus ist nach Meinung des Autors die PTC schneller durchführbar, für den Patienten weniger belastend und unabhängig von Pankreaserkrankungen. (Nach amerikanischen Schätzungen ist die ERCP um 400 % teurer.)

Meiner Auffassung nach konkurrieren beide Methoden nur in den oben aufgeführten Fällen miteinander, ansonsten ergänzen sie sich.

Bei Durchsicht der Krankenblätter fanden sich in weiteren vier Fällen unverwertbare Befunde von Sonographien sowie orale und/oder i.v. Cholezystographien, worauf die Überweisung zur PTC erfolgte.

Bei den restlichen 12 zur Diagnostik überwiesenen Patienten konnten keine der PTC vorausgehenden, diagnostischen Röntgenverfahren zur Klärung der Cholestasesymptomatik recherchiert werden.

Zusammengefaßt ergibt sich für die percutane transhepatische Cholangiographie, als Indikation der Wahl, die unklare Cholestase. In der Hälfte der Fälle wurde sie erst nach Mißlingen nichtinvasiver Methoden durchgeführt.

Tabelle 3. Indikationen zur PTC in 29 chirurgischen und internistischen Fällen

	Anzahl
Verschlubikterus unklarer Genese mit indizierter Drainage	12
Verschlubikterus unklarer Genese ohne nachfolgende Drainage	9
Verlaufskontrolle bekannter Tumore und Drainage	5
Diagnostik unklarer Cholestase ohne Ikterus	3

Die große Popularität der PTC seit Einführung der Ultradünnadeltechnik sollte jedoch nicht vergessen lassen, daß es sich um eine invasive Methode handelt. Die Beachtung von Kontraindikationen ist, wie bei allen invasiven Untersuchungsmethoden, besonders wichtig.

Als Kontraindikationen führt die Literatur (10, 20) schwere Gerinnungsstörungen, Zystenleber, Echinokokkus und Hämangiome der Patienten an.

Tabelle 4. Kontraindikationen zur PTC

Aszites
Kontrastmittelallergie
Leberabszeß
Zystenleber
Blutgerinnungsstörungen (Quick < 60 %)
Echinococcus cysticus
Hämangiome

Im eigenen untersuchten Material fand sich im Fall 14 röntgenologisch ein Rundherd, der sehr an die Finnenstruktur eines Echinococcus cysticus denken läßt (Abb. 3).

Bei Patienten mit solchen oder ähnlichen unklaren Befunden sollte man -wenn die Anamnese keine Klärung verschaffen kann- eine Komplement-Bindungs-Reaktion (Weinberg-Ghedin-Test) durchführen lassen.

Nur auf diesem Wege läßt sich entscheiden, ob es sich um einen durch Echinokokkus-Befall der Leber oder um einen durch Trauma entstandenen Prozeß handelt.

Der Hundebandwurm kann in Form einer einzelnen Zyste als E. cysticus oder als E. alveolaris mit tumoröser Durchwachsung des Leberparenchyms das Organ befallen. Eine Punktion in die Finnenblase würde zur eventuell tödlichen Aussaat der Kopfanlage des Bandwurmes in die Bauchhöhle

führen und somit eine sekundäre Echinokokkose auslösen. In diesem Fall verzichtete man auf eine Echinokokkus-Überprüfung, da der Untersucher einen traumatischen Prozeß für wahrscheinlicher hielt.

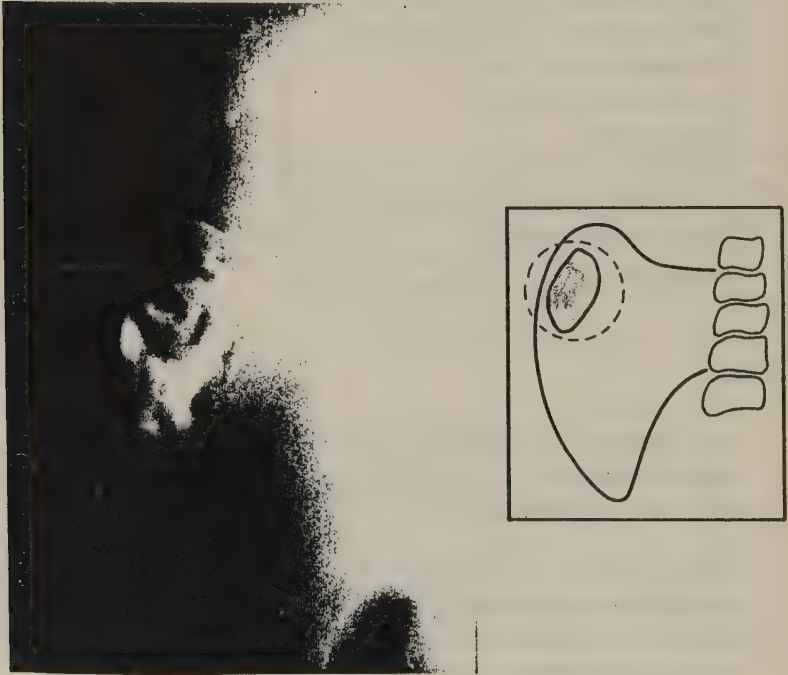


Abb. 3: Echinokokkuszyste mit zentralen Verkalkungen im rechten Leberlappen

Im Gegensatz zur Mehrzahl der Literaturbeiträge wird in der Arbeit von Huchzermeyer und Mörl (10) der hochgradige Ikterus nach wie vor als Kontraindikation der Feinnadelcholangiographie angesehen.

Diese Auffassung teile ich nicht mit den Autoren, da seit Verwendung der Feinnadel die Blutungsgefahr auch bei sehr hohem Ikterus äußerst gering ist (nach R. Günther 0,2 Promille). Gerade bei hohen Bilirubinwerten ist eine Entlastung der Leber durch eine im Anschluß an die PTC durchführbare Gallenwegsdrainage möglich.

Die Komplikationen der PTC lassen sich am besten an der Sammelstatistik von R. Günther, 1979, demonstrieren (20). Bei insgesamt 2330 Eingriffen wurden u. a. in 37 Fällen schwere Komplikationen (Gesamtquote 3,1 %) mit Galleaustritt beobachtet. In weiteren 140 Fällen kam es als leichte Komplikation (Gesamtquote 10,1 %) zu abdominellen Schmerzen. Die Letalität ist mit 0,086 % verzeichnet.

Aus einer anderen Publikation (10) geht hervor, daß die Komplikationsrate zwischen 2 und 5 % liegt. Die Hauptkomplikationen stellen dabei die gallige Peritonitis und die intraabdominellen Blutungen dar.

Weitere bisher beobachtete Komplikationen sind:

- Fieber und septischer Schock
- Pneumothorax
- Cholangitis
- Hämobilie
- Schmerzen im Oberbauch
- Punktion extrahepatischer Organe

Im eigenen Untersuchungsgut fand sich in zwei Fällen (Fall 5 und 24) eine ungewollte Punktion der Gallenblase. Komplikationen stellten sich nicht ein. Das Gallenwegs-

stem konnte in beiden Fällen erfolgreich dargestellt werden. Über Schmerzen wurde nur von wenigen Patienten geklagt (keine systematische Erhebung), da die Praemedikation, nach Aussage des Untersuchungsteams, überwiegend gute analgetische Wirkungen erzielte.

Das Bild eines akuten Abdomens trat bei einer 65-jährigen Patientin wenige Tage nach einer PTC-Untersuchung auf. Die PTC wurde in einem auswärtigen Krankenhaus durchgeführt. Mit diesem Befund wurde die Patientin in das Knappschafts-krankenhaus eingewiesen. Die notwendige Laparotomie ergab eine gallige Peritonitis, deren Ursache vermutlich die Perforation eines hilusnahen Kontrastmitteldepots war, das sich auf den PTC-Röntgenbildern gut darstellte. Eine Durchwanderungsperitonitis von der gestauten Gallenblase aus konnte ausgeschlossen werden. In diesem Falle wäre eine Entlastung des Gallenwegsystems dringend indiziert gewesen.

Tabelle 5. Zusammenstellung klinischer Daten der mit PTD-Drainage versorgten Patienten

Fall	Alter	Geschlecht	Diagnose	Indikation zur Drainage	Dauer der Drainage	ml-Galle täglich	Rückgang des Gesamtbilirubins (mg/%)	γ-GT	Therapie	Anmerkung
1	77	w	Gallenblasen- oder Gallengangs-CA	praeoperative Entlastung	7	850	von 21,4 auf 12,6 nach 7 Tagen	von 258 auf 270 nach 7 Tagen	Laparotomie	zweizeitige Katheterisierung aufgrund einer Dislokation
2	69	m	Leber-CA; Cholezystitis; pericholezystitis	praeoperative Entlastung	13	500	von 7,3 auf 5,6 nach 2 Tagen (praeop.) postoperativ stiegen die Werte wieder an	von 56 auf 48 nach 2 Tagen	Laparotomie (kombinierte interne und externe Gallenwegsdrainage)	Steintransport mittels Katheter bis in den praepapillären Bereich
5	82	w	Pankreaskopf-CA	praeoperative Entlastung	9		von 13,2 auf 8,1 nach 9 Tagen	von 100 auf 120 nach 9 Tagen	Laparotomie; Pankreoektomie	ungewollte Gallenblasenpunktion ohne Komplikationsfolgen
8	66	m	Pankreastumor; Cholelithiasis	palliative Entlastung; keine OP aufgrund schlechten Allgemeinzustandes	9		von 18,5 auf 13,5 nach 5 Tagen auf 18,4 nach 9 Tagen [†]	von 237 auf 131 nach 3 Tagen auf 92 nach 7 Tagen	PTD	Ad exitum aufgrund eines Herz- und Kreislaufversagens
9	81	w	Leber-CA	palliative Entlastung						

Fall	Alter	Geschlecht	Diagnose	Indikation zur Drainage	Dauer der Drainage	ml-Galle täglich	Rückgang des Gesamtbilirubins (mg/%)	Y-GT	Therapie	Anmerkung
11	79	w	operativ inkurables Cholechus-CA; Cholelithiasis	palliative Entlastung durch PTD angestrebt, da keine palliative T-Drainage möglich war, aufgrund Verwachnungen des Ductus choledochus	12	250			Cholezystektomie; Probelparotomie	mit liegendem Drain weiterüberwiesen
13	71	w	Papillen-CA	PTD erfolglos					palliative biliodigestive Anastomose mit Gastroenterostomie	Ad exitum durch Nierenversagen
14	67	m	Choledocholithiasis	praoperative Entlastung	3	180	von 3,2 auf 0,6 nach 3 Tagen		Cholezystektomie und transduodenale Papillotomie	
15	74	m	inoperables Pankreaskopf-CA und Tumor im distalen Choledochusbereich	praoperative Entlastungsdrainage	14	600			Gastroenterostomie; Einlegen eines Drains	Exitus aufgrund cardiorespiratorischer Insuffizienz; Schmerz bei PTC
17	39	w	inoperables Gallenkarzinom mit vollständiger Ummauerung des Leberhilus	praoperative Entlastung	50	100	von 20,8 auf 7,8 nach 50 Tagen	von 39 auf 197 nach 50 Tagen	Laparotomie; Hepato-jejunostomie und Gastro-jejunostomie als palliativer Eingriff	Ad exitum aufgrund inoperablen Gallengangskarzinoms; es mißlang intraoperativ ein verlorener Drain in den Gallengang einzulegen

Fall	Alter	Geschlecht	Diagnose	Indikation zur Drainage	Dauer der Drainage	ml-Galle täglich	Rückgang des Gesamtbilirubins (mg/%)	γ-GT	Therapie	Anmerkung
18	76	w	Papillen-CA	praoperative Entlastung aufgrund hoher Bilirubinwerte; PTD erfolglos	21	300	von 34 auf 11,1 nach 21 Tagen	von 70 auf 60 nach 3 Tagen auf 46 nach 6 Tagen danach Anstieg auf 100	Laparotomie Papillenektomie Pankreasektomie; Billrektion; Billorestriktive-Anastomose	Abnehmender Juckreiz bereits nach 1 Tag
19	49	m	Papillen-CA	praoperative Entlastung aufgrund hoher Bilirubinwerte						
20	62	w	Karzinom im Ductus choledochus	praoperative Entlastungsdrainage	18	500	von 50 auf 42 nach 3 Tagen auf 8 nach 18 Tagen (praep.) auf 1,9 (postop.)	von 170 auf 75 nach 7 Tagen auf 60 nach 10 Tagen auf 88 nach 18 Tagen (postoperativ) stiegen die Werte wieder an	Biliodigestive-Anastomose; Pankreatikojejunostomie	Cholangitis begleitet von Fieberschüben

Fall	Alter	Geschlecht	Diagnose	Indikation zur Drainage	Dauer der Drainage	ml-Galle täglich	Rückgang des Gesamtbilirubins (mg/%)	Y-GT	Therapie	Anmerkung
21	73	m	Pankreaskopftumor; Cholezystolithiasis; Gallenblasenpapillom	praoperative Entlastung aufgrund hoher Bilirubinwerte	1	einmalig 100 ml			palliative Cholecholeduodenostomie; Cholezystektomie;	Drainageverschluß, der auch durch mehrfaches Ausspülen nicht beseitigt werden konnte; Laparotomie
23	58	w	Verschlüßikterus auf Boden eines Pankreaskopfkarzinoms	praoperative Entlastungsdrainage	5	500	von 5,9 auf 3,1 nach 5 Tagen	von 274 auf 166 nach 5 Tagen	totale Duodenopancreasektomie; Splenektomie; Biliodigestive-Anastomose	
24	79	m	Choledochustumor mit Verschlüßikterus; Somnolenz; beginnendes Leberausfallkoma	praoperative Entlastungsdrainage	2 dann Dislokation	einmalig 240 ml			palliative Cholezystostomie; Einführen eines Katheters	Exitus fatalis; versehentliche Punktion der Gallenblase aber ohne Konsequenzen
28	66	w	Pankreaskopftumor	praoperative Entlastungsdrainage; Verdacht auf Pankreas-CA					Palliativ Eingriff im Sinne der Einlage eines verlorenen Drains	

3.3 Indikation zur Drainage und Drainagetechnik

Im Anschluß an die Diagnostik kann bei Vorliegen dilatierter Gallengänge eine Dekompression und Drainage des Gallenwegsystems durchgeführt werden.

Die Komplikationsrate der PTC schnellst bei Unterlassen der Dekompression auch bei Beachtung der bekannten Kontraindikationen (Tab. 4) nach oben (10).

In diesem Zusammenhang sei an die oben beschriebene intra-peritoneale Galleläckage erinnert, die durch Aspiration von Kontrastgalle nach Abschluß der Untersuchung mit großer Wahrscheinlichkeit zu verhindern gewesen wäre. Die Drainage mit dem Punktionskatheter oder einem Drainagekatheter für externe oder kombiniert interne-externe Drainage haben die Komplikationsfrequenz deutlich reduziert (7).

Insgesamt 20 Patienten waren nach vorangegangener PTC-Diagnostik zur Gallendrainage bestimmt. In 18 Fällen (90 %) mit Erfolg. Drei dieser Patienten waren nicht recherchierbar und beruhen auf der persönlichen Mitteilung des Untersuchers. Die verbleibenden Drainagefälle sind in Tabelle Nr.5 wiedergegeben und nach Diagnose, Indikation, Serumwerte und Therapie geordnet.

Die Indikationen zu dem Eingriff waren in allen Fällen der Verschlußikterus verschiedenster Genese mit hohen Bilirubinwerten und stark dilatierten Gallenwegen.

Palliative Entlastungen, d. h. Galleableitungen ohne nachfolgende operative Maßnahmen, konnten in 4 von 15 Fällen erfolgreicher percutaner transhepatischer Drainage (PTD) ermittelt werden. So wurde im Fall Nr. 11 eine percutane Drainage angestrebt, nachdem das Einlegen eines T-Drains aufgrund von Verwachsungen der Gallenwege technisch nicht möglich war. Aus dem gleichen Grunde wurde auch bei einer 39jährigen Patientin intraoperativ eine PTD durchgeführt. Eine weitere Indikation zur permanenten Galleableitung fand

sich auch im Fall Nr. 8. Der schlechte Allgemeinzustand des Patienten erlaubte keinen operativen Palliativeingriff. Die verbleibenden 11 Patienten wurden praeoperativ entlastet und entweder kurativ (Totalresektion etc.) oder im Sinne einer palliativen Maßnahme (biliodigestive Anastomose, T-Drain etc.) chirurgisch weiterbehandelt.

Tabelle 6. Indikationen zur percutanen transhepatischen Drainage (PTD)

	Anzahl
Permanente = palliative Drainage bei inkurablem Gallengangverschluss	4
Praeoperative Drainage bei kurativem Verschlussikterus (Totalresektion etc.)	3
Praeoperative Drainage bei Verschlussikterus mit Palliativ-OP (biliodigestive Anastomose etc.)	8

Die Kontraindikationen der percutanen transhepatischen Cholangiographie (PTD) gleichen denen der PTC (Tab. 4).

Die Beschreibung der Drainagetechnik stimmt in den meisten Publikationen weitgehend überein, so daß man bereits von einem standardisierten Verfahren sprechen kann.

Solange die Gallenwege noch Kontrastmittel enthalten, kann mit Hilfe einer zweiten Punktion gezielt ein Katheter zur längerfristigen Drainage in das gestaute Gallenwegsystem eingebracht werden.

Die Mehrzahl der Autoren (7, 15, 16) berichten über die Verwendung der Lunderquist-PTC-Nadel als Punktionsnadel. Diese besteht aus einem Stahlmandrin und einem dünnen Polyäthylenkatheter von 1,6/1,0 mm Außen-/Innendurchmesser, Fa. Surgimed, Kopenhagen.

Die Lunderquist-PTC-Nadel findet jedoch im Knappschafts-krankenhaus Bochum-Langendreer bei der Gallendrainage keine

Verwendung. Man bedient sich einer einfachen Punktionsnadel mit 1 mm Außendurchmesser und einer Länge von 15 cm. Das geringere Kaliber mindert zum einen das Punktionsrisiko und senkt zum anderen die Läsionsgefahr bei notwendig werden mehrerer Punktionsversuche.

Die Punktion sollte selbstverständlich erst nach lokaler Anästhesierung der Einstichstelle erfolgen. Bei vorzeitig gestellter Indikation zur Drainage wird die Lokalanästhesie jedoch schon vor der PTC-Diagnostik durchgeführt.

Da das Vorgehen zunächst dem der perkutanen transhepatischen Cholangiographie ähnlich ist, bedient sich das Untersuchungsteam einer nützlichen Methode. Es beläßt die zur PTC-Diagnostik eingeführte Chiba-Nadel als Orientierungshilfe für die Zweitpunktion im Leberparenchym. Dadurch wird eine zielsichere Punktion in Richtung Leberhilus parallel zur Chiba-Nadel möglich. Das Mandrin der Punktionsnadel wird nach Entfernen der Ultradünnadel langsam unter Aspiration zurückgezogen, bis die Anpunktion eines Gallenganges durch Galleaustritt angezeigt wird.

In der Mehrzahl der Fälle wurde ein zentral oder peripher liegender, rechtseitig intrahepatischer Gallengang punktiert. Es empfiehlt sich (7) die Punktion eines peripher gelegenen Gallenganges, damit durch einen möglichst langen intrakanikulären Katheterverlauf eine solide Fixation gewährleistet ist.

Eine teflonbeschichtete, J-förmige Führungsschiene mit 0,889 mm Durchmesser und weicher, verformbarer Spitze wird nun durch die Punktionskanüle eingeführt. Unter Zuhilfenahme der Durchleuchtungskontrolle wird zunächst der Führungsdraht bis zum Abflußhindernis vorgeschoben. Je nach Art und Ausmaß des mechanischen Verschlusses -Konkrement benigne Striktur, Tumorstriktur- entscheidet der Untersucher über die Notwendigkeit eines ein- oder mehrzeitigen Vorgehens. Durch Drehen und/oder Hin- und Herschieben des

Führungsdrahtes wird versucht, das Abflußhindernis zu passieren und in die nichtgestauten Gallengangabschnitte bzw. bis in das Duodenum zu gelangen. In Fällen hohen elastischen Widerstandes der Stenose durch verhärtetes Tumorgewebe etc. kann die Verwendung eines stabilen Führungsdrahtes (Fa. Surgimed) mit wahlweise 8 cm oder 12 cm langem flexiblen Spitzenteil von Vorteil sein (7).

Nach Sondierung des gestauten Gallenganges und eventueller Passage des Verschlusses wird die Punktionskanüle durch den eigentlichen Drainagekatheter ersetzt. Über den liegenden Führungsdraht schiebt man nun den Drainagekatheter (Außen-/Innendurchmesser 1,8/1,2 mm, 27 cm Länge), soweit irgend möglich, in Richtung Ductus Choledochus vor. Die Literatur (7, 15, 16) erwähnt andere Kalibergrößen mit einem Außen-/Innendurchmesser von 2,2/1,4 mm oder Außendurchmesser von 2,39 mm (Fa. Cook, Dänemark). Die Verwendung unterschiedlicher Kathetergrößen hängt vom Einsatz der Kaliberstärke der Punktionskatheter bzw. -kanülen ab, welche den Durchmesser des Stichkanals bestimmen.

Der Katheter wird distal der Stenose oder bei zweizeitigem Vorgehen proximal davon plziert. Dabei ist unbedingt zu beachten, daß die Seitenlöcher des Drainagekatheters nur in den Gallengängen zum Liegen kommen. Gegebenenfalls müssen je nach Lage des Abflußhindernisses die seitlichen Öffnungen am Katheter in der gewünschten Position angebracht werden. Durch vorsichtige Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung werden die Gallengänge von Gewebetrümmer und eingedickter Galle gereinigt.

Nach abschließender Begutachtung der Lage und Funktionsfähigkeit des Katheters mittels intermittierender Durchleuchtungskontrolle werden dokumentarisch ein oder mehrere Röntgenbilder angefertigt.

Auch eine nochmalige Füllung des gesamten Gallenwegsystems mit Kontrastmittel via Katheter kann in besonderen Fällen zu neuen diagnostischen Aspekten führen.

Bei erfolglosem Abbruch von Punktionsversuchen ist das Verschießen des Stichkanals mit Gelfoam oder Butacryl indiziert (16). Das gleiche gilt auch für die PTC. Dieser Literaturempfehlung kam das Untersuchungsteam in vergleichbaren Fällen (Fall 13, Fall 18) nicht nach.

Der Drain wird schließlich an der Punktionsstelle mit Naht und Pflaster cutan fixiert und an einen Drainagebeutel angeschlossen.

4. DIAGNOSTIK UND THERAPIE DER PTC

4.1 Möglichkeiten, Güte und Grenzen der PTC-Diagnostik

Für die Diagnostik von Leber- und Gallenwegserkrankungen gibt es eine Reihe nichtinvasiver Untersuchungsmethoden, nach deren Ausschöpfung letztendlich die invasiven Diagnoseverfahren stehen. Sie ermöglichen heute eine schnelle Erkennung und Abgrenzung eines Ikterus, eines Cholestase-Syndroms oder eines lokalen Leberbefundes.

Unabhängig von der Ausscheidungsfähigkeit der Leber gelingt die Darstellung des Gallenwegsystems durch die PTC oder ERC. Die Differenzierung des extrahepatischen Stauungsikterus von der intrahepatischen Cholestase stellt den wichtigsten Einsatz beider Verfahren dar. Bei hochsitzenden, intrahepatischen Verschlüssen ist die PTC die alleinige Methode der Wahl.

Die Abbildung 4 gibt Auskunft über Art und Anzahl der gestellten PTC-Diagnosen im untersuchten Krankengut. Daraus ist zu entnehmen, daß die Cholelithiasis mit 32 % als die häufigste Ursache für einen Verschlußikterus diagnostiziert wurde.

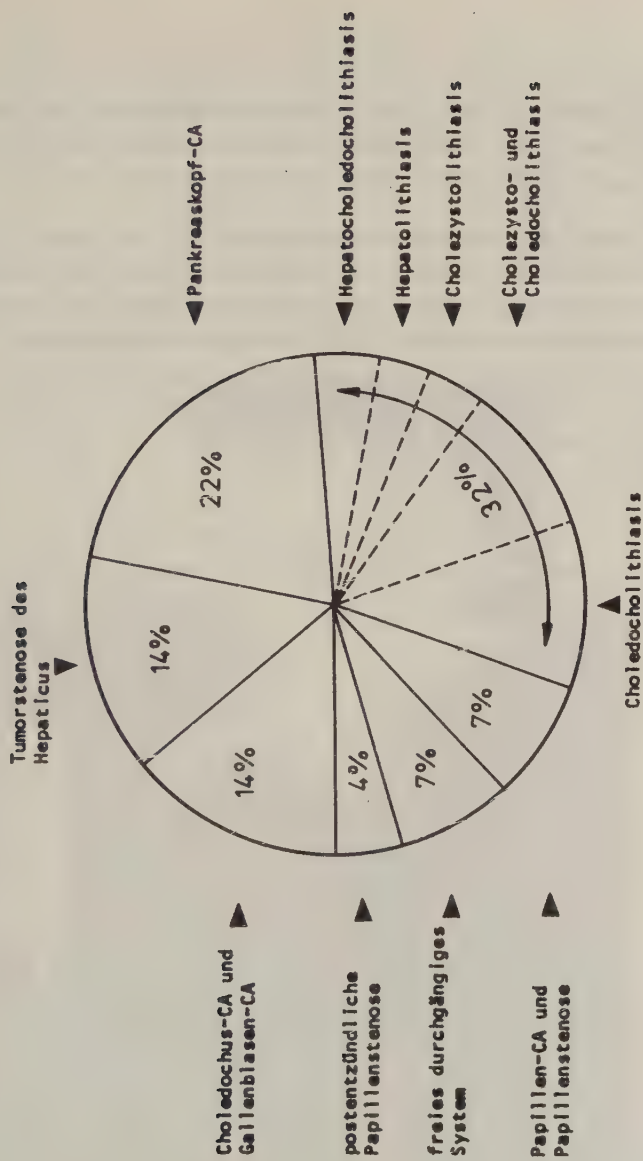


Abb. 4: Art und Anzahl der gestellten PTC-Diagnosen

Die nach Beschaffenheit, Form und Größe stark variablen Konkreme befanden sich in 60 % aller operierten Gallenstein-kranken im Ductus choledochus. Davon lagen in der Hälfte der Fälle gleichzeitig Steine in der Gallenblase.

Hierzu exemplarisch ein Patient (Fall 14) mit einer Chole-zysto-Choledocholithiasis. Das Röntgenbild Nr. 1 zeigt ein stark dilatiertes extra- und intrahepatisches Gallenwegs-system mit zwei großen schattengebenden Konkrementen.



Bild 1: Choledocho- und Cholezystolithiasis
bei Papillenstenose

Eine Papillenstenose mit praepapillärem Stein verursacht hier die enorme Dilatation und einen deutlichen Reflux in den Ductus pancreaticus. Die der PTC vorausgegangene ERCP mißlang wegen eines nach B-II resezierten Magens.

Eine Choledocholithiasis ohne Gallenblasensteine fand sich u. a. im Fall 22. Bemerkenswert ist der Diagnoseverlauf dieses Cholestase-Patienten. Nach Durchführung einer Röntgenuntersuchung des Magens, einer anschließenden hypotonen Duodenographie und Coeliacographie wurde die Indikation zur Laparoskopie gestellt. Daraufhin strebte man noch eine ERCP an, die aufgrund fehlender Sondierung der Papille nicht gelang. Erst die PTC erbrachte die Diagnose.

Wie Aufnahme 2 verdeutlicht, handelt es sich um ein kleines, rundliches präpapilläres Konkrement mit begleitender Chol-



Bild 2 u. 3: Erheblich gestaute Gallengänge mit einem rundlichen Konkrement direkt vor der Papille

angitis und Pankreatitis. Die Zielaufnahme (Bild 3) sichert den Befund.

Schließlich dokumentiert sich auf Bild Nr. 4 eine Cholezystolithiasis (Fall 29) mit Konkrementen im Corpus- und Fundusbereich der Gallenblase. Der zarte Hauptgallengang ist frei durchgängig und weist papillär auf einen Steinabgang hin. Die Kontrastmittelaussparungen zeigten sich erst nach längerem Zuwarten.

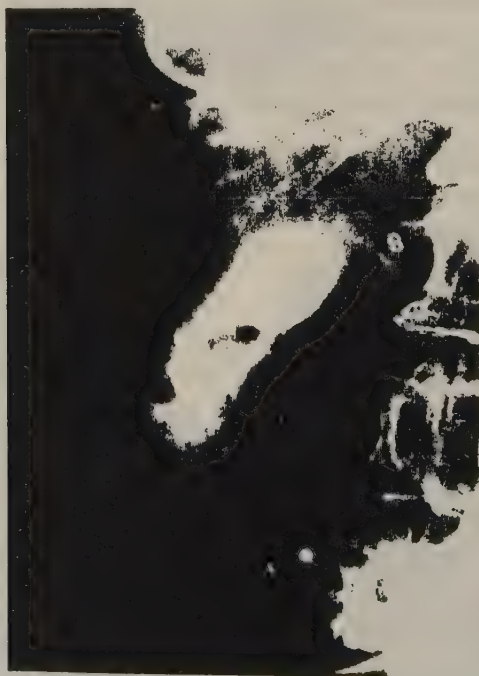


Bild 4: Cholezystolithiasis
Hinweis auf Papillen-CA

In zwei weiteren Fällen (16 und 17) fanden sich Konkreme-
te im Ductus hepaticus. 20 % der Cholelithitiden waren von
Entzündungen begleitet. Bei tumorösen Stenosen ließen sich
als Nebenbefunde vier weitere Gallensteinerkrankungen
recherchieren. Lediglich in einem Falle (25) wurde eine

Cholezystolithiasis übersehen. Es handelte sich hier um einen Patienten ohne sichtbares Abflußhindernis mit distaler, ringförmiger Choledochusstenose. Eine anschließende ERC erbrachte den richtigen Befund, der intraoperativ bestätigt werden konnte.

Mit 22 % Anteil an den Gesamtdiagnosen nimmt das Pankreaskopfcarcinom die zweite Stelle der häufigsten PTC-Befunde ein. Die Erkennung einer Geschwulst und die Klärung von Lokalisation, Ausmaß und Morphologie tumoröser Stenosen des Gallenhauptganges gelang dem Untersuchungsteam in allen den von mir untersuchten Fällen. Diagnostische Schwierigkeiten ergaben sich hingegen bei der Beurteilung der Herkunft der Geschwulst.

Die Problematik erklärt sich dadurch, daß jedes an der Einmündungsstelle des Gallenhauptganges auftretende Karzinom, von einer bestimmten Größenordnung ab, biliären, pankreatischen oder duodenalen Ursprungs sein kann. So wurde bei zwei von sechs diagnostizierten Pankreaskopftumoren differentialdiagnostisch auch ein Papillen-CA (Fall 15) und ein Gallengangs-CA (Fall 23) für möglich gehalten. Ferner deutete der Untersucher im Falle 19 ein Papillencarcinom als einen Pankreaskopftumor.

Hierzu ein Beispiel:

Das Röntgenbild Nr. 5 zeigt eine Pankreaskopfgeschwulst einer 73jährigen Patientin (Fall 21) mit vollständigem konischen Verschuß des Gallenhauptganges, der bis zum Abgang des Ductus cysticus grobe Zähnungen aufweist. Eine anschließende Drainage und erneute Cholangiographie durch den Katheter führten zur Darstellung der Gallenblase mit einer Cholezystolithiasis und einem Gallenblasen-Papillom. Eine histologische Untersuchung der Gallenblase ergab jedoch nur eine Cholezystitis ohne Anzeichen eines Tumors.

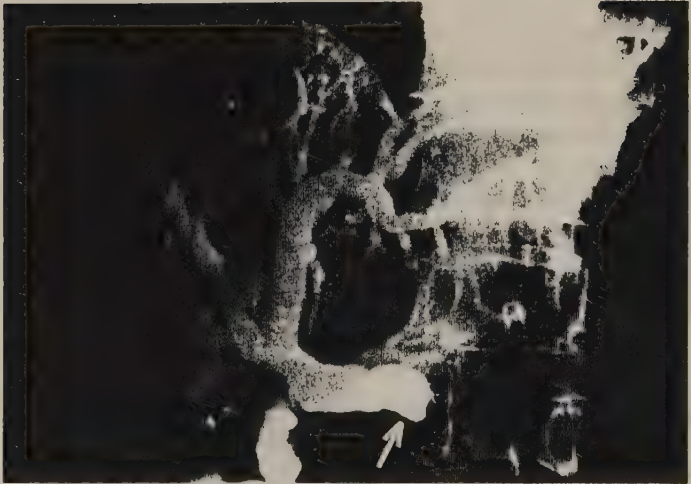


Bild 5: PTC mit malignem Tumor im Pankreaskopfbereich und Totalverschluß des Ductus choledochus

Ferner erklärt sich aus dem oben Gesagten die "Fehlinterpretation" eines Papillen-CA (Fall 19) als maligne Pankreaskopfgeschwulst (Bild 6).



Bild 6:
Ausgedehntes Papillen-CA
mit Tumoreinbruch in die
Leberpforte; totale Ster

Das schleimbildende Papillencarcinom breitete sich herdförmig ins Duodenum aus und infiltrierte das Pankreaskopfgewebe mit Einbruch in die Leberpforte. Die folgende Entlastungsdrainage ermöglichte eine erneute Auffüllung des Gallenwegsystems über den regelrecht liegenden Katheter.

Bild 7 (Fall 13) zeigt eine tumoröse Papillenstenose mit proportionsweisem Abfluß in das Duodenum. Als Nebentbefund eine Cholezystolithiasis. Die Diagnose des Untersuchers lautete: Papillenstenose mit Cholezystolithiasis. Eine Festlegung auf den tumorösen Charakter der Stenose erfolgte nicht. Die klare Abgrenzung maligner Papillenprozesse von Funktionsstörungen oder organischen Schäden des Sphinkter Oddi ist im Einzelfall oft nur durch weitere diagnostische Maßnahmen erreichbar. Die gezielte Biopsie oder transduodenale Entnahme von Gewebestückchen mittels ERCP verhalfen hier zu weiteren Aufschlüssen.

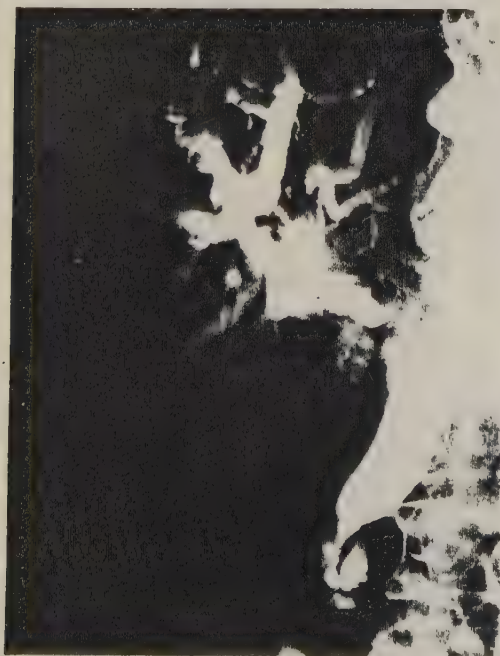


Bild 7: Papillenkarzinom mit
Cholezystolithiasis

Eine andere Form maligner Gallenwegsobstruktionen stellt das Karzinom der Gallenblase und der extrahepatischen Gallenwege dar. Es zählt mit 37 % neben den Pankreaskopftumoren zu den häufigsten malignen Gallenwegstrikturen dieser Untersuchungsreihe. Ihr Anteil an allen Malignomen beträgt jedoch nur 4 % (10). Sämtliche Befunde dieser Tumoren waren durch vorangegangene Diagnostik (Leberszintigraphie, ERCP etc.) bereits vor Überweisung zur PTC und PTD im wesentlichen erbracht.

Ganz im Vordergrund stand hier die Indikation zur Drainage. Dennoch konnte die zur Galleableitung notwendige Cholangiographie wertvolle Hinweise zur Klärung von Operabilität und Morphologie des tumorösen Geschehens beitragen. Ebenso ließen sich Schärfe und Sicherheit der Diagnose erhöhen. Die Katheterisierung erlaubt darüber hinaus mehrmalige röntgenologische Verlaufskontrollen ohne erneute invasive Eingriffe.



Bild 8:
Choledochusverschuß bei
Karzinom und partieller
Cholezystektomie

Das Röntgenbild Nr. 8 zeigt das Gallenwegssystem einer 79-jährigen Patientin nach partieller Cholezystektomie. Der Hauptgallengang ist distal komplett verschlossen. Es handelt sich um ein operativ inkurables Choledochus- bzw. Pankreaskopf-CA. Die Tumorstenose fand ihre endgültige ätiologische Bestimmung erst in der histologischen Differenzierung.

Ein anderer Patient (Fall 1), der ebenfalls zur Drainage bestimmt war, weist das Bild eines Gallenblasencarcinoms auf. Wie der Röntgenaufnahme Nr. 9 unschwer zu entnehmen ist, ist der Ductus hepaticus im Bereich zwischen Bifurkation und Ductus cysticus unregelmäßig stumpf-konisch komplett verschlossen. Die Gallenblase kontrastiert sich nicht. Differentialdiagnostisch ist ebenso ein Gallengang-CA möglich.



Bild 9: Fast kompletter Gallengangsverschluß
bei Gallenblasencarcinom

Noch eindrucksvoller dokumentiert sich auf Bild 10 und 11 die völlige Ummauerung des Leberhilus durch ein hochsitzen-

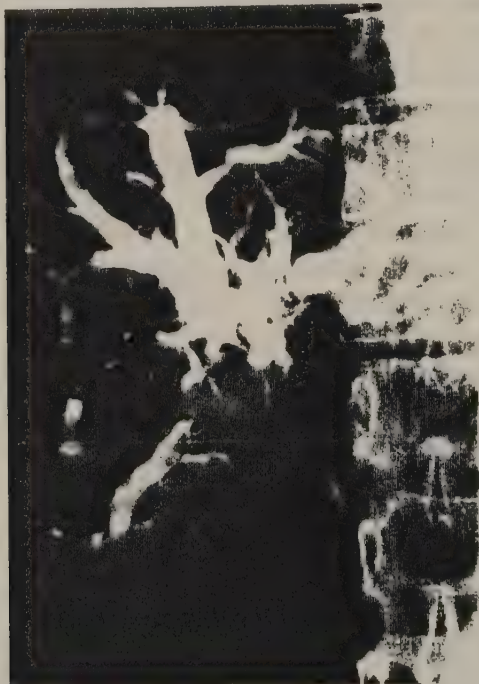


Bild 10 u. 11:
Völlige Ummauerung des
Leberhilus bei hoch-
liegendem Gallengangs-C



des Gallengangscarcinoms. Die PTC vermag auch hier nicht die Abgrenzung zwischen einem primären Leber- oder Gallengangs-CA zu treffen. Daraus folgt, daß nicht selten der ausschlaggebende Baustein der Diagnostik von Leber- und Gallenwegserkrankungen durch die Biopsie gebildet wird.

Zusammenfassend zeigt die Abbildung 5 eine Gegenüberstellung von PTC-Diagnosen mit ihren histologisch oder intraoperativ gesicherten Befunden.

Die Darstellung verdeutlicht die Schwierigkeit der röntgenologischen Abgrenzung tumoröser Gallenwegsobstruktionen hinsichtlich ihrer lokalen Abkunft und Dignität. Diese Differenzierung bleibt eine Domäne der bioptischen Untersuchungsverfahren.

Neben der weitverbreiteten Leberblindpunktion stehen dem Untersucher die gezielte Punktion unter laparoskopischer Sicht oder die sonographische Feinnadelbiopsie zur Verfügung.

□ gesicherte Diagnosen (OP/histolog./
durch andere Untersuchungen erhärtet)

▨ PTC-Diagnosen

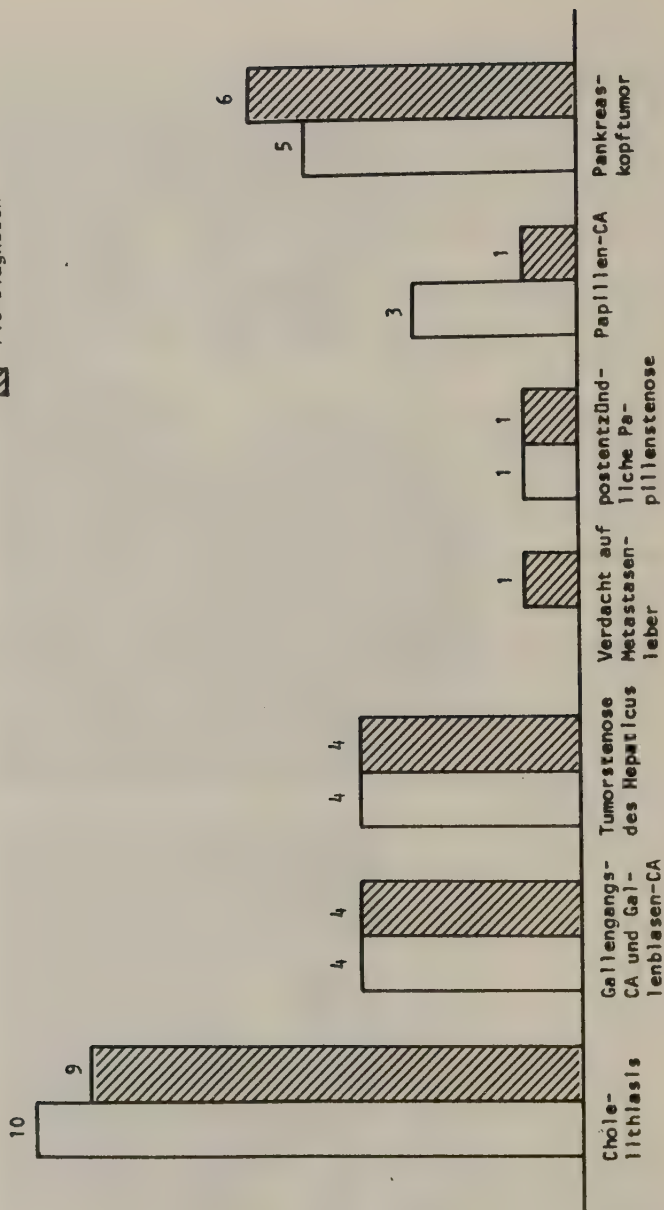


Abb. 5: Vergleich der PTC-Diagnosen mit den histologisch bzw. intraoperativ oder durch andere Untersuchungen gesicherten Diagnosen

Sowohl die PTC als auch die sich häufig anschließende PTD erweitern nun ihrerseits die Möglichkeiten zur gezielten Entnahme von Biopsiematerial. Die Durchführung der Feinnadelaspirationsbiopsie unterblieb jedoch im eigenen Untersuchungsgut.

Dennoch erscheint mir die wenig publike Methode der Aspirationsbiopsie als eine nützliche Ergänzung der PTC-Diagnostik. Wie in der Arbeit von T. Owmán und W. Reichardt beschrieben wird, kann die gleiche Nadel, die für die PTC verwendet wird, auch für die Biopsie Verwendung finden.

Nach gezielter Punktion des konsistenten Tumorgewebes kann mithilfe dieser Nadel, unter mehrmaliger Aspiration mittels einer 10-ml-Spritze und gleichzeitiger Drehung um ihre Längsachse, ein kleiner Gewebezylinder gewonnen werden.

Eine Stenose im Bereich des Leberhilus fand sich auch noch in drei anderen Fällen von Cholestase. In zwei dieser Fälle (Fall 2 und 9) war ein Lebercarcinom als Primärtumor verifizierbar.

Die Röntgenaufnahme Nr. 15 (s. S. 63) zeigt den Befund eines Lebercarcinoms mit tumoröser Kompression des Ductus hepaticus communis. Der Nachweis von Konkrementen gelang sowohl im distalen Hepaticus als auch im distalen Ductus choledochus. Darüber hinaus liegt der Befund eines Gallenblasenhydrops vor.

Nicht nur ein Cholangiocarcinom oder ein primäres Lebermalignom kann die Ursache einer Leberhilusstriktur sein; auch ein metastasierendes Tumorstadium sowie Lymphome oder Sarkome sind mögliche Varianten nichtsteinbedingter Gallengangsobstruktionen.

Die zufällige Punktion eines Lymphknotens war im Falle 3 (Bild 12) Anlaß für die Verdachtsdiagnose einer Metastasenleber. Der Übertritt des eingespritzten Kontrastmittels in

das Duodenum bei durchgängigem Gallengangssystem dokumentiert normale anatomische und funktionale Verhältnisse des Sphinkter Oddi.

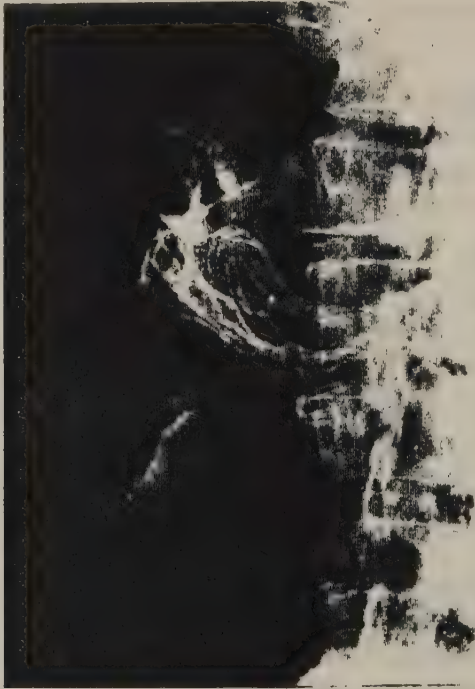


Bild 12: Zufällige Punktion eines
Lymphknotens bei metastase-
freier Leber

Eine anschließende Computertomographie erbrachte keine neuen Aspekte. Der Verdacht auf Metastasen konnte nicht erhärtet werden. Auch die Bilirubinwerte normalisierten sich wieder innerhalb von 3 bis 4 Tagen nach Untersuchung. Möglicherweise verursachte die Auffüllung des Gangsystems mit Kontrastmittel einen spontanen Steinabgang.

Im Falle einer 71jährigen Patientin (Fall 12), die zur Abklärung eines plötzlich auftretenden Ikterus überwiesen wurde, stellte sich nach Kontrastierung der Gallenwege ein

mäßig dilatiertes System dar, mit Anzeichen auf eine post-entzündliche Papillenstenose. Sowohl eine anschließend durchgeführte ERC als auch eine Computertomographie erbrachten keine Änderung des PTC-Befundes.

Die Methode der perkutanen transhepatischen Cholangiographie erwies sich für die Diagnose raumfordernder Tumoren als sehr geeignet. In etwa 90 % der Fälle ergab sich eine richtige Aussage (bei 15 von 17 Patienten). Die Literatur berichtet über ähnlich hohe Trefferquoten in der Tumordiagnostik (21).

Nur einmal (Fall 4) gelang es dem Untersucher nicht, ein tumoröses Geschehen bei Vorliegen einer Cholelithiasis auszuschließen. Er konnte nicht entscheiden, ob die Enge eines in seiner Länge fast filiformen Ductus choledochus durch einen Tumor, eine Entzündung oder die fehlende Vis a tergo verursacht wurde.



Bild 13: Cholelithiasis mit filiformen Ductus choledochus durch Tumor, Entzündung oder fehlende Vis a tergo verursacht

Eine deutliche Grenze der diagnostischen Aussagekraft zeigte sich in der Differenzierungsleistung tumoröser Stenosen, vorwiegend im distalen Abschnitt des Ductus choledochus. Die Anwendung der PTC ist auch bei sklerosierenden Prozessen mit Schrumpfungsfolge des Leberparenchyms sowie bei metastatischer Zerstörung der Gallenwege nur eingeschränkt möglich.

Schnelle Abklärung fanden auch Befunde mit steinbedingter Gallenwegsobstruktion. Wie Abb. 5 zeigt, gelang dies in neuen von zehn Fällen. Ebenso waren alle Nebenfunde von Cholelithitiden intraoperativ verifizierbar. An dieser Stelle sei noch einmal der Wert von Spätaufnahmen bei der PTC-Untersuchung hervorgehoben. Die richtige Diagnose (Steine in der Gallenblase) findet sich oft erst nach längerem Zuwarten (Fall 29). Grund hierfür sind die individuell unterschiedlichen Kontrastierungszeiten des Gallenwegsystems, die sowohl von anatomischen als auch von physikalischen Parametern bestimmt werden.

Schließlich konnte in zwei anderen Fällen (Nr. 3 und Nr. 25) durch frühzeitigen Ausschluß einer obstruktiven hepato-biliären Erkrankung eine unnötige operative Revision der großen Gallengänge der Patienten vermieden werden.

Auch bei sonstigen Leber- und Gallenwegserkrankungen lassen sich häufig charakteristische Veränderungen erkennen. So z. B. bei chronischer Cholangitis, Leberzirrhose mit extra-hepatischer Cholestase, Gallengangsatresie oder kongenitaler Anomalie (21).

Ebenso finden sich sekundäre Stenosierungen bei entzündlichen Pankreaserkrankungen (Bild 13) und Abflußhindernisse ins Duodenum bei duodenalen Erkrankungen (Duodenitis etc.).

Huchzermeyer und Mitarbeiter heben die diagnostische Bedeutung der PTC bei Cholestase-Syndrom im Kinder- und Jugendalter hervor (9). In den ersten Lebensjahren wird das Ver-

schluß-Syndrom meist durch kongenitale Anomalien hervorgerufen. Ein neonatales Verschuß-Syndrom kann hingegen auch durch eine neonatale Gelbsucht verursacht sein.

Die Autoren konnten zeigen, daß die Feinnadelcholangiographie auch beim Neugeborenen ohne größeren technischen Aufwand durchführbar ist. Voraussetzung hierfür ist jedoch die Beachtung einer möglichst hilusnahen Punktion zur Auffindung eines ausreichend weiten Gallengangslumens und die Abhängigkeit der Kontrastmittelmenge vom Körpergewicht des Säuglings.

Die klare Demonstration der biliären Anatomie -Lage und Kaliber der Gallengänge- liefert wichtige Informationen für ein chirurgisches Vorgehen und ermöglicht im seltenen Falle einer palliativen Strahlentherapie eine gezielte Strahlenfeldbestimmung durch genaue Lokalisation des Geschwulstbezirktes.

Abschließen sei noch einmal auf die Vorteile der PTC hingewiesen. Es handelt sich um ein Diagnoseverfahren, das einfach und rasch zu erlernen, schnell durchführbar, wenig belastend, unabhängig von Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse und des Magen-Darmtraktes und besonders kostensparend ist. Darüber hinaus stellt diese Methode die Voraussetzung für neue therapeutische Ansätze dar, deren Thematik nun im folgenden Abschnitt behandelt wird.

4.2 Therapieformen der PTC

4.2.1 Die percutane transhepatische Cholangiodrainage (PTD)

Die wohl wichtigste Ergänzung der percutanen transhepatischen Cholangiographie ist die gezielte Punktion und Katheterisierung eines zentralen Gallenganges zum Zwecke der Druckentlastung der gestauten Gallenwege. Die percutane transhepatische Cholangiodrainage (PTD) stellt ein komplikationsarmes, leicht erlernbares Verfahren zur temporären und permanenten (palliativen) Galleableitung dar.

Wie bereits unter 3.3 dieser Studie erwähnt, waren die Indikationen zu diesem Eingriff der Verschlußikterus verschiedenster Genese mit hohen Bilirubinwerten und stark dilatierten Gallenwegen. Auch ein zu erwartender Bilirubinanstieg bei tumorösen Verschlüssen oder benignen Strikturen gab Anlaß zur Durchführung einer Drainage. Die häufigste Indikation stellt mit 70 % die praeoperative Drainage bei malignen Gallenwegsobstruktionen dar.

Ziel der PTD ist das Erreichen des Rückganges von Gesamtbilirubinwerten deutlich unter 10 mg%, möglichst aber unter 5 mg% Serumspiegel. Dadurch kann sowohl das Leberparenchym entlastet und eventuell irreversible Schäden abgewehrt als auch das Operationsrisiko vermindert werden. Die Operationsmortalität steigt bei hochikterischen Patienten, im Vergleich zu anikterischen oder leicht ikterischen Personen, insbesondere bei Totaloperationen (Pankresektomie etc.) erheblich an (15). Der Versuch einer systematischen Vergleichsstudie von Mortalitätsziffern bei Pankreasresektionen mit und ohne präoperative Drainage wurde im eigenen Patientengut nicht unternommen.

Im Sinne einer Palliativmaßnahme führt die Senkung des Gesamtbilirubins darüber hinaus zur Abnahme des

lästigen Pruritus und somit zur subjektiven Verbesserung der Patientensituation. Manche Patienten (Fall 17 und 19) berichteten bereits einen Tag nach Drainagebeginn über ein spürbares Nachlassen des Juckreizes. Die Werte für das totale Serumbilirubin lagen bei Beginn der Drainage zwischen 50 und 3,2 mg%. In allen Fällen temporärer und permanenter Galleableitung kam es zur deutlichen Senkung des Gesamtbilirubins. Nur einmal fand sich ein erneuter Anstieg des Bilirubins bis auf den Ausgangswert (Fall 8).

Dieser Patient verstarb am 9. Tag der Drainage an Herz- und Kreislaufversagen. Bei unterschiedlichen Entlastungszeiten von 2 Tagen und bis zu 50 Tagen fielen die Werte auf 12,6 bis 0,6 mg% zurück.

Auch die bei Leber- und Gallenwegserkrankungen häufig erhöhten Werte von Gamma-GT und alkalischer Phosphatase, konnten in 3/4 der Fälle erniedrigt, aber wegen der meist inkurablen Grunderkrankung nicht normalisiert werden.

Abbildung 6 zeigt exemplarisch die Serumkurven von Gesamtbilirubin (in mg%) und Gamma-GT (in mU/ml), einer 62jährigen Patientin, mit prae- und postoperativer Drainage bei einem Choledochus-Carcinom. Über ähnliche Verläufe berichten auch J. Hoevels und N. Rupp in ihren Arbeiten.

Die sorgfältige Überwachung der Patienten unmittelbar nach dem Eingriff und insbesondere in den ersten Tagen danach, ist von großer Wichtigkeit.

Die Autoren J. Hoevels, A. Lunderquist und I. Ihse befürworten sogar eine tägliche Durchleuchtungskontrolle des rechten Hypochondriums innerhalb der ersten Woche, nach Drainagebeginn, um Dislokationen des Katheters rechtzeitig zu bemerken.

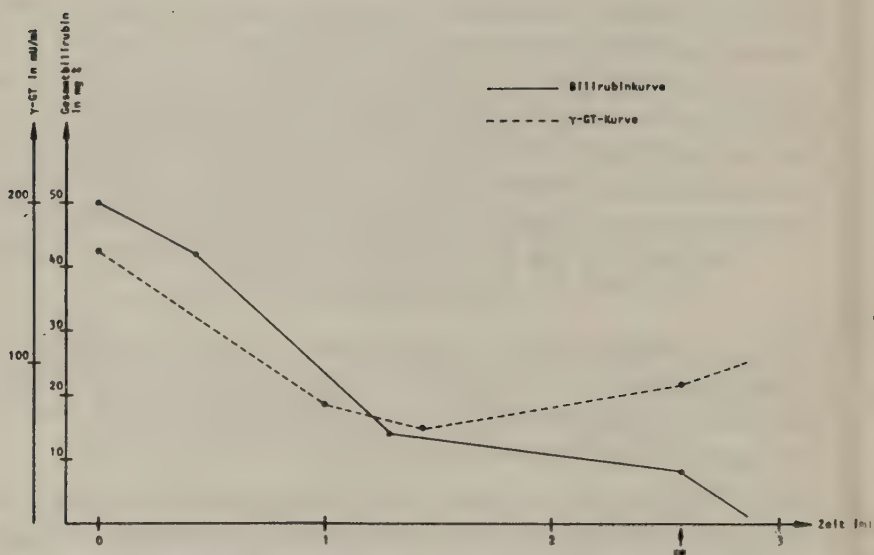


Abb. 6: Exemplarische Serumkurven von Gesamtbilirubin (mg %) und Gamma-GT (mU/ml) einer 62-jährigen Patientin mit prae- und postoperativer Drainage bei Choledochus-Ch.

Diese Kontrollmaßnahme wurde bei einwandfreier Funktion der Drainage jedoch nicht durchgeführt. Die Luxation eines Katheters beobachtete man bei einer Patientin (Fall 1), 7 Tage nach Beginn der Katheterisierung.

Der Drain lag nicht mehr in der Leber, sondern auf deren Oberfläche. Es stellte sich eine umschriebene gallige Oberbauchperitonitis ein. In der darauffolgenden Woche wurde postoperativ erneut eine palliative Drainage angestrebt. Da der Zugang zum Gallenhauptgang durch ein Gallenblasencarcinom verlegt und die Stenose wiederholt nicht passierbar war, entschloß man sich zur Einführung eines Pigtail-Katheters (Bild 13).

Dieser Drain besitzt die Eigenschaft sich endständig durch Eigenelastizität, ähnlich einem Schweineschwanz, aufzurollen. Dadurch konnte die Fixation des Katheters beträchtlich erhöht werden.



Bild 14: Einführen eines Pigtail-Katheters
nach Dislokation eines herkömmlichen
Drains

Ebenso zufriedenstellend war die Drainageleistung des gewöhnlich für die Darstellung von Blutgefäßen verwendeten Katheters. Eine zweite Möglichkeit den Drain stärker intrakanalikulär zu fixieren, ist die Verwendung von Ballonkathetern.

Die Dislokation eines weiteren Katheters fand sich postmortal, zwei Tage nach Einlegen der Drainage. Der Patient (Fall 24) verstarb an einem Lebercoma.

Bei längerer Verweildauer der Gallendrainage kann ein hoher Verlust an Galleflüssigkeit zu erheblichen Störungen im Elektrolythaushalt der Patienten führen und Anlaß zu einer Substitutionstherapie geben.

Der externe Galleverlust durch den percutan eingeführten Drain belief sich durchschnittlich auf 450 ml Galle täglich. Das drainierte Tagesvolumen schwankte im Einzelfalle zwischen 1050 und 100 ml. Der spontane Galleaustritt während der Durchführung der PTD betrug etwa 130 ml Galle, untermischt von Kontrastmittel.

In Anbetracht der hohen Volumenverluste erscheint es verständlich, daß das Ziel jeder Drainage die kombinierte interne und externe Ableitung sein muß. Leider gelang es dem Untersuchungsteam nur in Ausnahmefällen (Nr. 2 und 15) ein tumoröses Abflußhindernis mit dem Katheter zu passieren. Durch ein häufigeres, mehrzeitiges Vorgehen hätte man jedoch deren Zahl beträchtlich erhöhen können. Vermutlich unterließ man diese Anstrengung aufgrund der relativ kurzen praeoperativen Entlastungszeiten, die im Durchschnitt 10 Tage betrugen. Im Einzelfall zeigten sich Schwankungen zwischen einem Tag und drei Wochen. Das erfolgreiche Vorschieben der Katheterspitze bis hinein in das Duodenum, mindert nicht nur das Risiko einer enterohepatischen Störung, sondern auch das einer Katheterdislokation.

Die folgenden Operationen hatten lediglich in drei Fällen kurativen Charakter (Totalresektion und Cholezystektomie); die restlichen Patienten wurden im Sinne einer palliativen Therapie weiterbehandelt und durch verschiedene Umgehungsanastomosen mit einer inneren Drainage entlastet. Eine externe Ableitung der Galle wurde durch Einlegen eines T-Drains zu erreichen versucht.

In all diesen Fällen behielt man auch postoperativ die PTD-Drainage bei oder erneuerte sie sogar intraoperativ (Fall 21). Der Katheter wurde jedoch nur solange belassen, bis sich die innere Drainage als funktionstüchtig erwies und ein deutliches Ablassen des Patienten sowie ein Rückgang der externen Galleableitung unter 100 ml Galle täglich erkennbar war. Auf diese Weise konnte bei Eintritt einer Anastomosensinsuffizienz eine erneute Kompression des Gallenwegsystems verhindert werden. Als einzig verbleibende Drainagemöglichkeit fand sich die PTD in zwei anderen Fällen (Fall 11 und 17). Grund hierfür war die erfolglose Präparation des Ductus choledochus wegen Verwachsungen. Zwei weiteren Patienten (Fall 8 und 9) konnte in Anbetracht ihres hohen Alters und schlechten Allgemeinzustandes kein operativer Eingriff zugeordnet werden. Auch hier war die Indikation zur permanenten Drainage gegeben.

Die Dauer der Drainage ist nicht begrenzt. Es werden Zeiten bis zu zwei Jahren bei benignen und einem Jahr bei malignen Prozessen angegeben (7). Im Vergleich dazu die längste Drainagedauer aus eigenem Krankengut, mit 50 Tagen (Fall 17).

Die tägliche Spülung der Katheter mit physiologischer Kochsalzlösung ist eine weitere Forderung vieler Autoren (7, 15, 16). Obwohl diese Maßnahme ebensowenig durchgeführt wurde, wie die der Durchleuchtungskontrolle, stellte sich nur einmal in 15 Fällen eine Verstopfung und Inkrustierung eines Katheters ein. Dieser noch am selben Tage der Katheterisierung auftretende Verschuß konnte auch durch mehrmaliges Ausspülen nicht beseitigt werden (Fall 21). Eine erneute intraoperative PTD führte letztendlich zur erwünschten Bilirubinsenkung.

Zusammengefaßt ergaben sich als Komplikationen der PTD eine gallige Oberbauchperitonitis bei Katheterdilatation und eine frühzeitige Drainageinsuffizienz bei Katheterverschluß. Im Falle 20 fand sich eine Cholangitis mit begleitenden Fieberschüben. Diese in der Literatur häufig erwähnte Komplikation war aber nicht unmittelbar Folge der Drainage. Die Komplikationsquote einer externen biliären Drainage auf perkutan transhepatischem Wege beträgt weniger als 2 % (10).

Eine andere Form der permanenten Gallendrainage stellt die in der Arbeit von I. Hoevels und Mitarbeiter beschriebene perkutan transhepatisch eingesetzte Gallengangsendoprothese dar (7). Sie soll den operativ inkurablen Patienten von der externen Drainage unabhängig machen.

Auf die genaue Beschreibung der Technik möchte ich im Rahmen dieser Arbeit verzichten und auf die oben erwähnte Veröffentlichung verweisen. Kurz zusammengefaßt handelt es sich um die Einführung einer kurzen Endoprothese (ID/AD 3,0/4,0 mm oder kleiner) in den Bereich der Gallenwegsstenose mithilfe eines Koaxialkathetersystems. Dadurch wird eine stabile Verbindung zwischen dem prae- und poststenotischen Bereich geschaffen und so eine Unabhängigkeit von störenden Kathetern erreicht.

Als Komplikationen gelten vor allem Cholangitis, Bakteriämie und Prothesendysfunktion. Letztere versucht der Autor durch Anbringen von multiplen Seitenlöchern in die Endoprothese zu verhindern. Die noch dürftigen Erfahrungen machen eine Beurteilung schwer.

Schließlich sei noch zur Ergänzung eine andere nicht-operative Methode zur Umgehung von malignen Gallengangsobstruktionen hervorgehoben, nämlich die der Drainage über das Duodenoskop. Die von B.-H. Laurence und P.B. Cotton beschriebene Methode erlaubt eine dauernde interne biliäre Drainage. Der via Duodenoskop eingeführte Katheter kann auch jederzeit durch eine permanente Endoprothese ersetzt werden.

4.2.2 Die perkutane transhepatische Konkrementextraktion

Neben der klaren Darstellung der biliären Anatomie und genauen Beschreibung von Lokalisation und Beschaffenheit eines Konkrementes durch die PTC ist in seltenen Fällen auch die Extraktion von Gallenwegskonkrementen in Verbindung mit der PTD möglich.

Die von Burhenne (1973) verbesserte Technik zur perkutanen Steinextraktion bei liegendem T-Drain, kann in ähnlicher Weise auch für die PTC-Drainage angewandt werden (15).

Bei Patienten in nichtoperablem Zustand ist ein perkutan eingeführter Katheter in Abhängigkeit vom jeweiligen Befund der Gallensteinerkrankung zur Steinextraktion geeignet. Der häufigste Einsatz dieser Methode findet sich hingegen postoperativ in den Fällen, in denen kleine Konkremente im Ductus choledochus nach vorangegangener Cholezystektomie unentdeckt blieben oder nicht alle Gallengangskonkremente chirurgisch entfernt werden konnten.

T. Owmen und W. Reichardt berichten über positive Erfahrungen mit dieser Technik. Sie behandelten Patienten, bei denen postoperativ weder endoskopisch noch operativ eine Steinextraktion durchführbar war. Das Prinzip des Verfahrens besteht darin, daß ein geeignetes Konkrement mit einer Größe von kleiner 5 mm mittels eines durch den PTC-Katheter eingeführten Dormia-Körbchens gefangen und dann durch die Papille ins Duodenum freigesetzt wird. Die Komplikationsrate dieses Eingriffes beträgt nach einer von H.J. Burhenne, 1976 angefertigten Sammelstatistik von 612 Fällen ca. 5 %. Die häufigste Komplikation besteht in Fieber, Sepsis, Pankreatitis und vagaler Reaktion. Eine andere Veröffentlichung von E.P. Polack (1978) erwähnt sogar einen Todesfall durch Pankreatitis.

Im eigenen Patientengut fand sich lediglich als Zufallsbefund eine Steinmobilisation durch den Katheter (Fall 12). Wie die Bilder Nr. 15 und 16 verdeutlichen, konnte ein im distalen Anteil des Ductus hepaticus communis befindliches Konkrement mittels Katheter bis in den präpapillären Teil manövriert werden. Hier ließ sich das Konkrement wegen des stark stenosierenden Papillenbereiches nicht weiter duodenalwärts vorschieben.

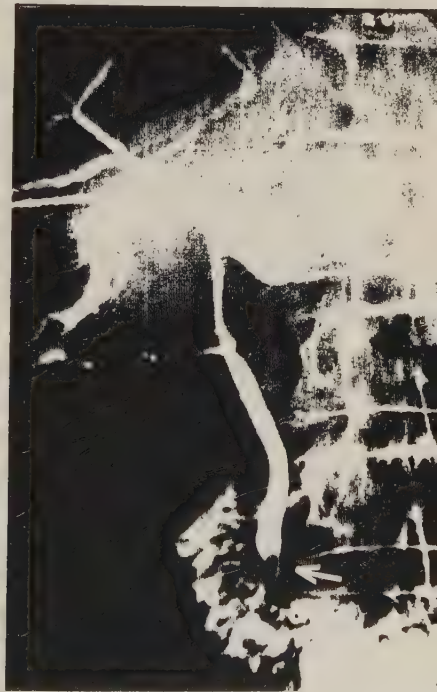
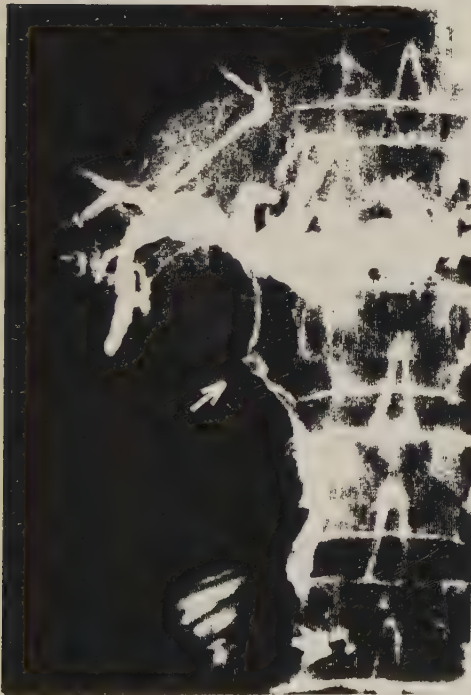


Bild 15 u. 16: Konkrementmobilisation durch einen PTD-Katheter

5. DISKUSSION

Die diagnostische Aussagekraft der meist bestechend scharf konturierten Röntgenbilder durch direkte Kontrastierung der Gallenwege erlaubt in der Regel eine gute Differenzierung zwischen obstruktiven oder nicht obstruktiven hepatobiliären Erkrankungen. Das Erkennen von Art und Dignität einer Geschwulst sowie die genauere Beschreibung einer nicht obstruktiven bzw. parenchymatösen Erkrankung kann jedoch in den meisten Fällen nicht alleine aufgrund der röntgenologischen Darstellung getroffen werden.

So sollte jeder nicht vollständig geklärte Befund durch eine zusätzliche Feinnadelaspirationsbiopsie erhärtet bzw. verschärft werden. Aufgrund der geringen Materialausbeute bei diesem Verfahren steigt und fällt der Wert der zytologischen Beurteilung natürlich mit der Erfahrung des Pathologen.

Dennoch sollte diese einfache und sichere Methode der gezielten Leberbiopsie genutzt werden, um korrekte Diagnosen bei der Abklärung von Tumoren oder von intrahepatischen Cholestasen mit chronischer Hepatitis, Leberzirrhose und Fettleber etc. zu erhalten. Im Vergleich dazu liegt nach einer Sammelstatistik von fast 80.000 Punktionen die Komplikationsrate der perkutanen Leberblindpunktion bei 0,34 % (19). Möglicherweise läßt dieses Verfahren einen weiteren Schritt in Richtung Frühdiagnose von malignen Gallenwegserkrankungen zu.

Der hohe informative Wert der PTC ist gerade für den Chirurgen von großem Nutzen. Zufallsbefunde, wie Gallenwegsmissbildungen oder Gallenwegsanomalien können für die Operationstechnik von ausschlaggebender Bedeutung sein. Der praeoperativ perkutan eingeführte Katheter ist auch intraoperativ zur weiteren Befundabklärung zu verwenden.

So z. B. zur intraoperativen Exploration der Gallenwege, damit bei instrumenteller Revision keine Konkrementen übersehen werden. Darüber hinaus ist auch eine nochmalige postoperative Kontrastmittelfüllung der biliären Gefäße durch den Katheter möglich. Schließlich kann der PTD-Drain auch zur Cholangiomanometrie genutzt werden. Diese Druckmessung liefert weitere Informationen über eventuelle Funktionsstörungen oder organische Störungen im Bereich der Papille Vaterii (Sphincter Oddi). Schwer objektivierbare Gallenwegsdyskinesien können hiermit ihre diagnostische Abklärung finden.

Hervorzuheben ist noch die transhepatische Pfortaderdruckmessung mittels Chiba-Nadel. Eine Arbeit von Boyer, T.D. und Mitarbeiter (1977) fand gute Übereinstimmung mit dem nach Ballonblockade gemessenen Lebervenenendruck und betont die Bedeutung der diagnostischen Kenntnis der entsprechenden Drücke bei Lebererkrankungen. Die Punktion der portalen Lebervenen ermöglicht gleichzeitig die Auffüllung des Venensystems mit Kontrastmittel. Die percutane transhepatische Portographie liefert nach einer Veröffentlichung von J. Hoevels (8) u. a. zusätzliche Daten über das Ausmaß eines tumorösen Geschehens in der Nachbarschaft biliärer Gefäße.

Letztlich sollte es nicht versäumt werden, die gewonnene Galle auf Erreger hin zu untersuchen. Insbesondere bei Verdacht auf eine chronische Cholangitis ist die Erregerdiagnostik Voraussetzung für eine gezielte Antibiotikatherapie. Fast immer liegen sekundäre Gallenwegsinfektionen vor, die meist durch einen mechanischen Verschuß bedingt sind (17). Eine Beseitigung des Abflußhindernisses ist oft Voraussetzung für eine dauerhafte Heilung.

Die direkte Instillation von Antibiotika durch den Katheter in das Gallenwegssystem eröffnet neue Möglichkeiten einer wirksamen Chemotherapie. Im allgemeinen ist die Be-

handlung von Gallenwegsinfektionen wegen der hohen Ansprüche an das Antibiotikum erschwert. Ein direkter Zugang in das unmittelbare Milieu der Erreger erhöht jedoch die Effektivität einer Antibiotikatherapie beträchtlich. Eitrige Cholangitiden können dadurch günstig beeinflusst werden. Über erste gute Erfahrungen berichtet der Autor N. Rupp und Mitarbeiter (1979).

Die im Falle 20 durchgeführte Cholangitistherapie hätte durch eine direkte Applikation von Antibiotika in den Katheter ergänzt werden können.

Auch während eines operativen Eingriffes kann das Risiko einer Sepsis durch vorhergehende Instillation von Antibiotika durch den Katheter gemindert werden. In diesem Zusammenhang sind vor allem Operationen, wie die Entfernung eines Gallenblasenempyems hervorzuheben.

Gerade in Fällen, in denen benigne Gallengangsstrikturen aufgrund von chronischen Cholangitiden oder Cholezystitiden eine reversible Obstruktion der Gallenwege verursachen, ist die Indikation zur dauerhaften Drainage und damit zur längerfristigen Antibiotikatherapie vordringlich. Dadurch wird das Operationsrisiko umgangen und die Kosten einer chirurgischen Intervention eingespart.

Möglicherweise eröffnet diese direkte Applikationsform von Antibiotika neue Aspekte in der Behandlung von Typhus- und Paratyphus-Salmonellen-Dauerausscheidern.

Bei ihnen besteht häufig eine chronische Cholezystitis oder ein Gallensteinleiden. Oft ist die operative Entfernung der Gallenblase zur Sanierung erforderlich. Das Operationsrisiko muß von Fall zu Fall entschieden werden. Die Treffsicherheit der PTC bei nichtdilatierten Gallengängen beträgt etwa 80 %. Die Erfolgsquote bei Einführung eines dünnen Katheters in ein nichterweitertes Gallenwegssystem muß experimentell erbracht werden; ebenso Dauer und Erfolg der

Antibiotikabehandlung von Salmonellen-Dauerausscheidern durch den liegenden Katheter. Im Vergleich zur chirurgischen Intervention scheint das Risiko der Katheterisierung ungleich niedriger zu sein. Da es sich bei diesen Erregern um überwiegend intracelluläre Bewohner der Gallenwegsepithelien handelt, eignen sich zur Therapie nur zellgängige Antibiotika. Die Autoren Brown und Mitarbeiter empfehlen hier Ampicillin, Tetracyclin und Cephalosporine (2).

Auch der Verlauf seltener parasitärer Erkrankungen, wie der Befall durch Leberekel (*Fasciola hepatica*) könnte hiermit positiv beeinflusst werden.

Neben der Möglichkeit der direkten Instillation von Antibiotika ist auch die perkutane transhepatische Einführung von umschlossenen Radionukliden in einen stenosierenden Tumorbezirk denkbar. Ähnlich der interstitiellen Tumorthherapie von Zungen- und Mundbodenkarzinomen könnte das Einlegen von Tantal- oder Iridiumdrähten in tumorös komprimierte Gallenwegsabschnitte durch den Katheter, zur palliativen Kontaktstrahlentherapie genutzt werden.

Die relative Schonung des umgebenden Gewebes und die Chance einer Vermeidung weiteren stenosierenden Wachstums würde die palliative Behandlung maligner, stenosierender Gallenwegsgeschwulste positiv beeinflussen. Unter Annahme der Effizienz dieser Methode wäre damit der permanenten Gallendrainage eine lebensverlängernde Funktion zuzusprechen, was im einfachen Falle von Autoren (7, 16) verneint wird. Auf experimentelle Daten kann jedoch nicht zurückgegriffen werden.

Anders bei der perkutanen antegraden Papillotomie. In einer tierexperimentellen Untersuchungsreihe (5) wurde diese Möglichkeit erfolgreich an Hunden erprobt. Sie stellt eine Alternative zur operativen Papillotomie bei benignen Papillenstenosen dar. Die Anwendung des Verfahrens beim Menschen wird diskutiert.

Eine andere, an Patienten schon mehrmals auf perkutan transhepatischem Weg ausgeführte Methode, stellt die Verödung von blutenden Ösophagusvarizen dar (3). Eine weit bedeutungsvollere Ausweitung der Indikationsstellung zur therapeutischen Einlage eines Dauerkatheters läßt hingegen die Möglichkeit der Cholelitholyse vermuten.

Bei cholezystektomierten Patienten mit zurückgelassenen Steinen im Gallenhauptgang und liegendem T-Drain ist die Methode der Steinauflösung durch Spülung mit Natriumtaurocholat bereits bekannt (19).

Die experimentelle Erforschung cholelitholytischer Substanzen und deren Anwendung nach vorangegangener PTC unter Zuhilfenahme perkutan transhepatischer Dauerkatheterisierung, könnte in vielen Fällen eine chirurgische Revision der Gallenwege bzw. Cholezystektomien verhindern. Wie groß jedoch die Wirksamkeit und vor allem die Verträglichkeit dieser Spülflüssigkeiten sein wird, ist abzuwarten.

Der postoperative Einsatz von Natriumtaurocholat über eine liegende T-Drainage ist bereits ein praktikables Verfahren zur chemischen Cholelitholyse. Auch liegende PTD-Katheter erfahren somit eine neue therapeutische Komponente.

Bei weiterem Ausbau dieser steinauflösenden Therapieform gewinnt die percutane transhepatische Cholangiographie und deren Möglichkeit zur gezielten Katheterisierung an zusätzlicher Attraktivität. Die gleichzeitige Möglichkeit zur percutanen transhepatischen Steinauflösung und Stein-entfernung durch den Katheter ist vielversprechend. Vielleicht erweist sich dieser Weg in der Praxis eines Tages als leistungsfähig.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die percutane transhepatische Cholangiographie (PTC) wird bereits seit 1937 ausgeführt. Wegen der hohen Komplikationsrate (bis 25 %) wurde sie jedoch nur bei sehr strenger Indikationsstellung und z. T. in Operationsbereitschaft ausgeführt. Seit Einführung der Chiba-Nadel, einer ultradünnen Punktionsnadel, hat sich die Zahl der Komplikationen erheblich reduziert (3,1 %).

Das Untersuchungsteam der Radiologischen Abteilung der Universitätsklinik Knappschaftskrankenhaus Bochum-Langendreer hat die transhepatische Cholangiographie mit einer Ultradünnadel von 0,7 mm Durchmesser bei 29 Patienten durchgeführt. Dieses Krankengut ist nach Fällen geordnet und stellt die weitere Grundlage für die Untersuchung dar. Das Verfahren war bei 28 Patienten mit Cholestasesyndrom erfolgreich; davon bei 100 % aller Patienten mit dilatierten, intrahepatischen Gallengängen sowie bei 87 % jener mit nicht erweiterten Gängen. In zwei Fällen konnte eine Cholestase ausgeschlossen werden. Die Indikation zur PTC war ausschließlich der Verschlúßikterus. Es gelang in allen Fällen eine gute Kontrastierung der Gallenwege zu erzielen. Komplikationen mit chirurgischer Intervention traten nur in einem Falle als Folge einer auswärtig durchgeführten PTC auf. Diese war somit auch nicht Gegenstand der Untersuchung. Die in der Literatur beschriebenen Komplikationen werden erörtert und zusammengestellt.

Bei Patienten mit Verschlúßikterus konnte die externe (85 %) oder kombiniert interne-externe Drainage (15 %) unmittelbar nach der Kontrastdarstellung angeschlossen werden.

Die beiden Techniken zur PTC und perkutanen transhepatischen Cholangiographie (PTD) werden im einzelnen in der Arbeit dargelegt. Unter Zuhilfenahme von Bildbeispielen wird sodann der Versuch unternommen, Möglichkeiten und Güte der PTC-

Diagnostik als auch ihre Grenzen aufzuzeigen. Für die Diagnose raumfordernder Tumoren erscheint die Methode sehr geeignet: In etwa 90 % der Fälle ergab sich eine richtige Aussage.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die Gallenwegsdrainage als zusätzlicher präventiv-therapeutischer Eingriff, insbesondere vor chirurgischen Interventionen hervorgehoben und anhand chemischer Parameter auf ihre Entlastungsfunktion hin überprüft. Als Komplikationen der PTD konnten in zwei Fällen Katheterdislokationen recherchiert werden. Diese führten in einem Falle zur galligen Oberbauchperitonitis mit nachfolgender chirurgischer Intervention. Ferner befaßt sich die Arbeit mit der perkutanen transhepatischen Steinextraktion, die vom eigenen Untersuchungsteam nicht durchgeführt wurde.

Schließlich werden weitere Möglichkeiten zur Ergänzung und Verbesserung der PTC-Diagnostik diskutiert.

Die in Verbindung mit der Feinnadelpunktion und der sich anschließenden Katheterisierung denkbaren oder bereits experimentell gesicherten therapeutischen Verfahren werden ausführlich in der weiteren Diskussion erörtert.

So unter anderem die günstige Beeinflussung von eitrigen Cholangitiden und eine neue mögliche Form der Therapie von Salmonellen-Dauerausscheidern durch direkte Instillation von Antibiotika in den Katheter.

Die Arbeit schließt mit der Beschreibung einer neuen chemischen Form der Cholelitholyse. Die Spülung perkutan eingeführter Katheter mit steinauflösenden Substanzen zur Behandlung von Gallensteinerkrankungen wird sich vielleicht als leistungsfähiger Weg in der Praxis erweisen. Dadurch würde die PTC und ihre Folgeanwendungen noch mehr an Attraktivität gewinnen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

1. BOYER, T.D., TRIGER, D.R., HORISAWA, M.:

Direct transhepatic measurement of portal vein pressure using a thin needle. Comparison with wedged hepatic vein pressure.
Gastroenterology 72, 584-589 (1977)

2. BROWN, K.N., PERCIVAL, A.:

Penetration of Antimicrobials into Tissue Culture Cells and Leucocytes.
Scand. J. Inf. Dis. Suppl. 14, 251-260 (1978)

3. DEIMER, E., FUNOVICS, J., MÜLLER, M.:

Zur transhepatischen Verödung blutender Ösophagusvarizen bei der Leberzirrhose.
Fortschr. Röntgenstr. 127, 417-421 (1977)

4. GARROW, D.G.:

The removal of retained biliary tract stones; Report of 105 cases.
Br. J. Radiol. 50, 777 (1977)

5. GÜNTHER, R., KLOSE, R., STÖCKEL, S.:

Percutane antegrade Papillotomie. Vorläufige tierexperimentelle Ergebnisse und potentielle klinische Anwendung.
Fortschr. Röntgenstr. 129, 3 (1978), 308-309

6. GÜNTHER, R., BRÜNNER, H.:

Perkutane selektive Gallenwegsdrainage und intraoperative perkutane Sondierung zur Gallenwegsrekonstruktion.
Fortschr. Röntgenstr. 129, 5 (1978), 641-642

7. HOEVELS, J., LUNDERQUIST, A., IHSE, I.:

Perkutane transhepatische Intubation der Gallengänge zur Kombination innerer und äußerer Drainage bei extrahepatischer Cholestase.
Fortschr. Röntgenstr. 129, 5 (1978), 533-550

8. HOEVELS, J., IHSE, I.:
Percutaneous Transhepatic Portography in Bile Duct Carcinoma. Correlation with Percutaneous Transhepatic Cholangiography and Angiography. Fortschr. Röntgenstr. 131, 2 (1979), 140-150
9. HUCHZERMEYER, H., BURDELSKI, M., GEBEL, M.:
Diagnostische Bedeutung der ERCP und der PTC beim Cholestasesyndrom im Kindes- und Jugendalter. Leber, Magen, Darm 9, Nr. 2 (1979), 60-64
10. HUCHZERMEYER, H. u. Mitarb.:
Invasive Untersuchungsmethoden bei Leber- und Gallenwegserkrankungen.
Klinikerzt 7 (1979), 548,
Klinikerzt 8 (1979), 596-601
11. KRAUSE, F.-J., DOSCHEK, D.:
Verbesserung der diagnostischen Möglichkeiten der PTC.
Radiologe 19 (1979), 385-387
12. LAURENCE, B.-H., COTTON, P.B.:
Drainage über Duodenoskop.
Ärztliche Praxis zitiert Arbeit aus Brit. Med. J. 1980/I, 522
13. LOUGHLIN Mc., M.J., HO, C.S., LANGER, B., MATTIE Mc., J.:
Fine needle aspiration biopsy of malignant lesions in and around the pancreas.
Cancer 41, (1978), 2413
14. MOLNAR, W., STOCKUM, A.E.:
Relief of obstructive jaundice through percutaneous transhepatic catheter - a new therap. method.
Americ. J. Roentgenol. 122 (1974), 356-367
15. OWMANN, R., REICHARDT, W.:
Perkutane transhepatische Diagnostik und Therapie beim Stauungsikterus.
Radiologe 19, (1979), 376-384

16. RUPP, N., WEISS, H.D.:
Die perkutane transhepatische Gallengangsdrainage
bei Stauungsikterus.
Fortschr. Röntgenstr. 130, 3 (1979), 306-310
17. SIMON, C., STILLE, W.:
Antibiotika-Therapie in Klinik und Praxis.
4. Auflage, Schattauer Verlag, 1979
18. TYLÉN, U., HOEVELS, J., VANG, I.:
Percutaneous transhepatic cholangiographie with
external drainage of obstructure biliary lesions.
Surg. Gynec. Obst. 144 (1977), 13-18
19. VOSSSCHULTE, K., LESCH, A.C.:
Innere Medizin und Chirurgie.
Georg Thieme Verlag (1979), 509
20. WENZ, W., FRÖHLICH, J., WALDMANN, D., Mathews, M.:
Direkte Cholangiographie: endoskopisch-retrograd
oder percutan-transhepatisch?
Radiologe 19 (1979), 388-393
21. WOJTOWICZ, J., KARWOWSKI, A.:
Das cholangiographische Bild der intrahepatischen
Gallengänge.
Fortschr. Röntgenstr. 127 (1977), 417-421

L E B E N S L A U F

Am 26. April 1954 wurde ich, Dieter Melchart, als Sohn des Kaufmanns Oskar Melchart und seiner Ehefrau Frieda, geborene Ennsman, in Neuötting geboren.

Nach dem Besuch der Grundschule legte ich 1971 an der Knabenrealschule die mittlere Reifeprüfung ab.

Anschließend absolvierte ich bei den Vereinigten Raiffeisenbanken im Landkreis Altötting e.G. eine 2 1/2-jährige Ausbildung zum Bankkaufmann, mit erfolgreichem Abschluß vor der IHK München 1974.

Besuch der Berufsoberschule München und Erwerb der allgemeinen Hochschulreife 1977.

Im gleichen Jahr nahm ich das Studium der Medizin an der Ruhr-Universität Bochum auf.

Im März 1979 heiratete ich meine Frau Christa, geborene Oberauer.

Nach 3-jährigem Studium wechselte ich zur Ludwig-Maximilians Universität nach München, wo ich am 29. Oktober 1983 mein Studium der Humanmedizin erfolgreich beendete.

Seit Anfang November 1983 arbeite ich als wissenschaftlicher Assistent der Universität München im Fachbereich Anästhesiologie an der chirurgischen Universitätsklinik, Pettenkoferstraße, München.

München, den 14. Dezember 1983

Herstellung :

PROFI-DRUCK

ADALBERTSTR. 10 RG

8000 MÜNCHEN 40

TEL: 39 07 27

